

الجامعة المصرية

كلية العلوم

No. 2

# كتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي

قام بتقدمه والتعليق عليه

محمد مرسى الأصمري

و

علي مصطفى مشرفة

دكتور في الفلسفة

دكتور في الفلسفة — دكتور في العلوم

من جامعة إدنبرة

من جامعة لندن

أستاذ الرياضة البحتة المساعد بالجامعة المصرية

أستاذ الرياضة التطبيقية بالجامعة المصرية

مطبعة فتح الله الياس نوري وأولاده بمصر

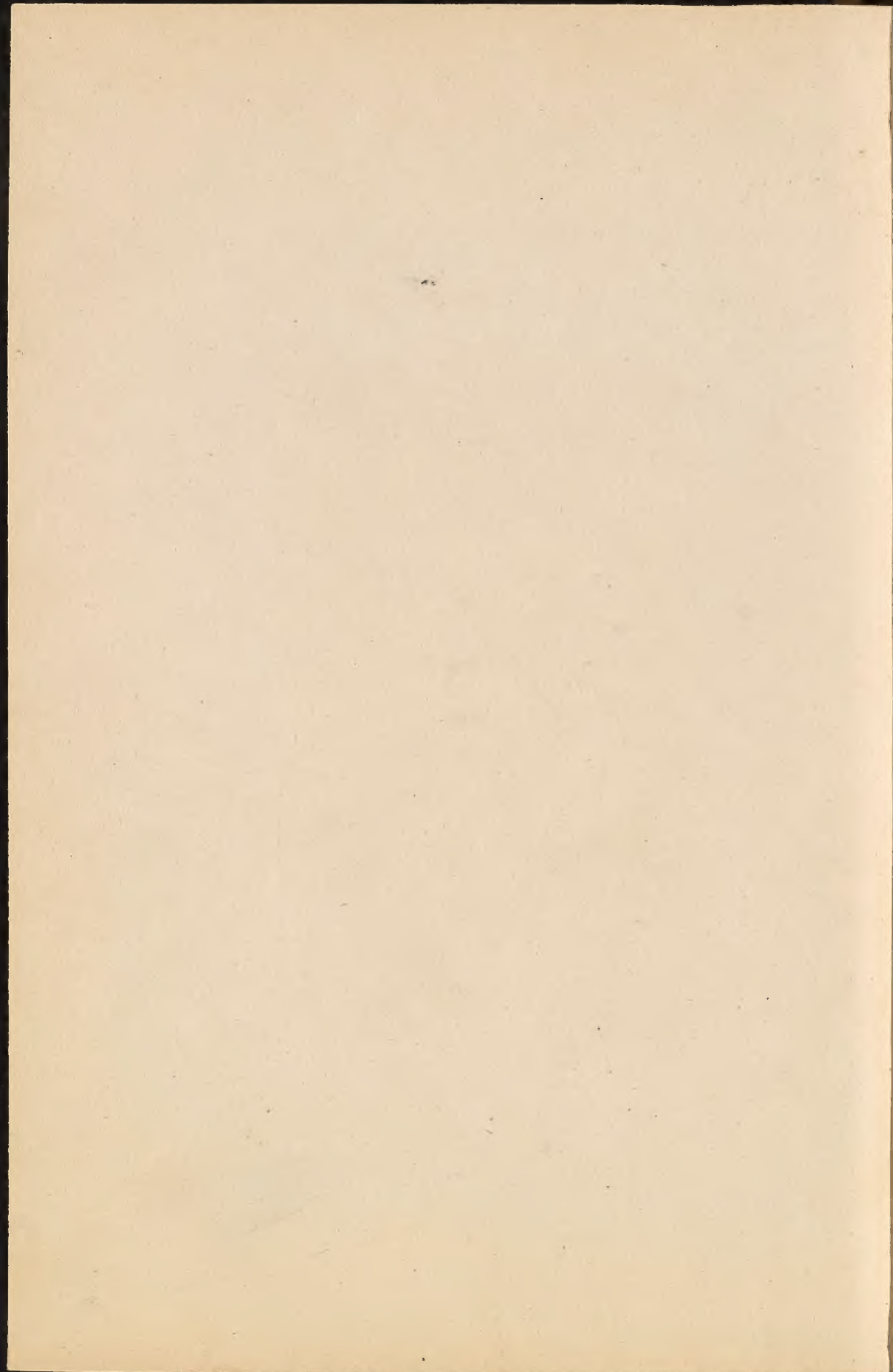
١٩٣٩

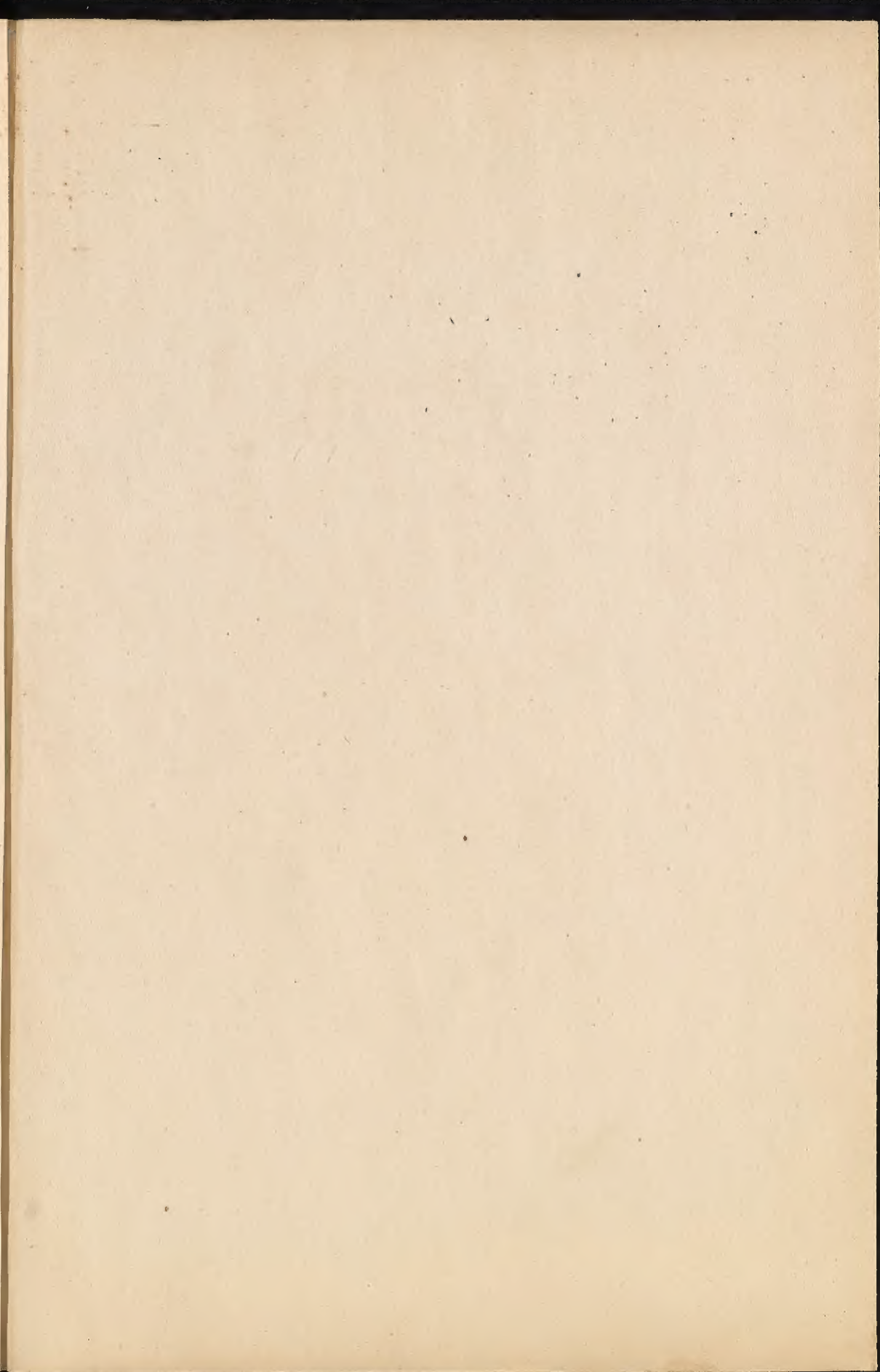
**Columbia University**  
**in the City of New York**

THE LIBRARIES









1775-1776

1775

39141



الجامعة المصرية

كلية العلوم

# كتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي

قام بتقديمه والتعليق عليه

محمد مرسى احمد

دكتور في الفلسفة

من جامعة إدنبرة

أستاذ الرياضة البحتة المساعد بالجامعة المصرية

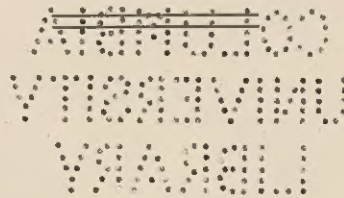
و

علي مصطفى مشرفة

دكتور في الفلسفة — دكتور في العلوم

من جامعة لندن

أستاذ الرياضة التطبيقية بالجامعة المصرية



مطبعة فتح الله الياس نوري وأولاده بمصر

١٩٣٩

893.7195

K51

45-39141

COLUMBIA  
UNIVERSITY  
LIBRARY



وفيه يليه مقدمة في الحاشية ثم مقدمة الكفاية واصل الحمد لله ابد  
المراسلة في الحمد القابلة

کتاب الحق ایزدنی

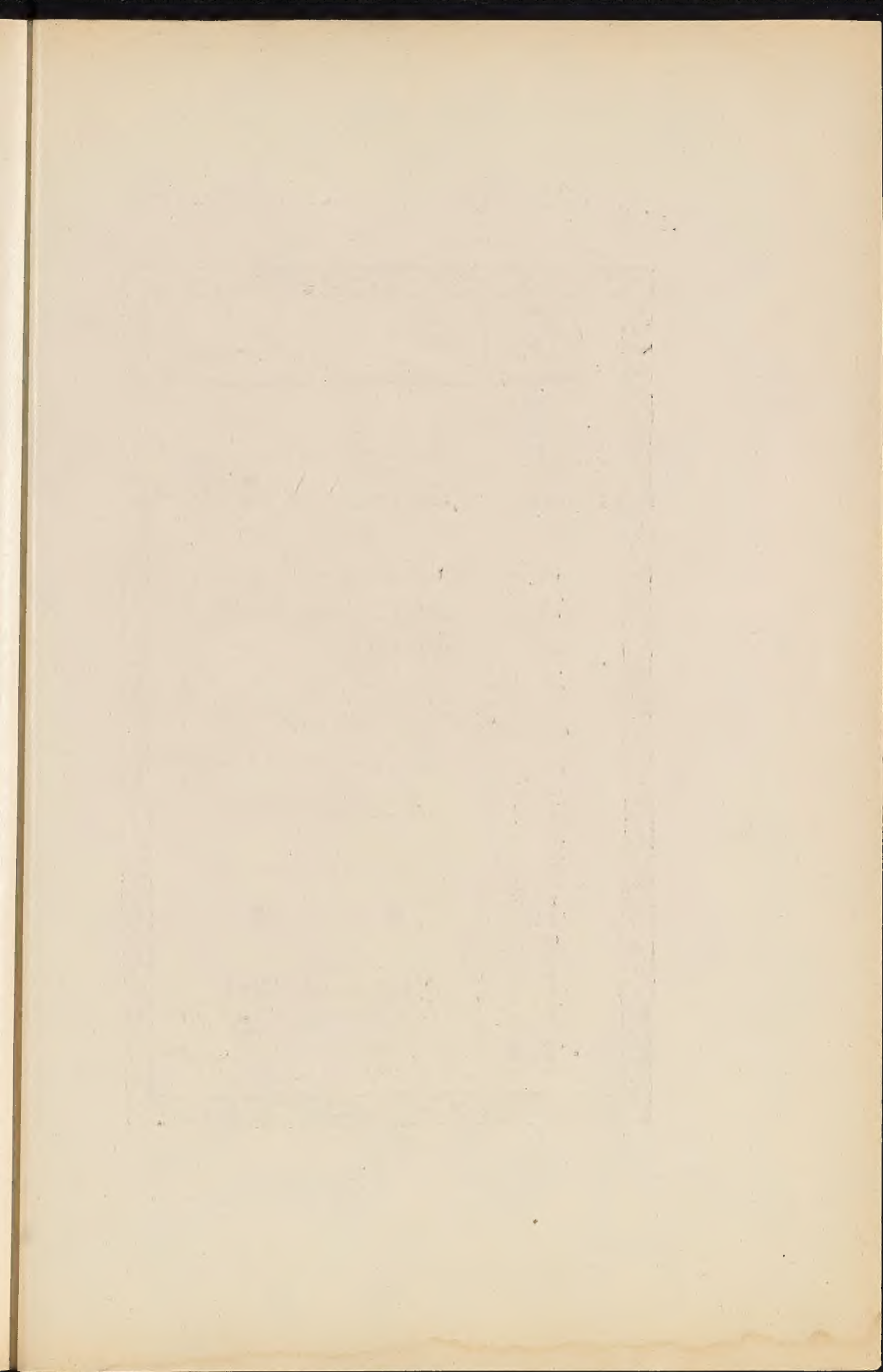
اشك الوصف الشيخ الاجل الى عبد الله  
محمد بن يحيى الخوارزمي رضي الله عنه وانا به ورحمة

١٠. فَبَيْنَمَا لَا شَيْءَ ذَنْبُهُ وَخَطَايَاهُ الْعَبْدُ الْعَمِيرُ ١٠  
 ١١. إِلَى اللَّهِ الْعَتَى بِهِ خَطَابُ بْنُ مُحَمَّدٍ بْنِ عَلِيٍّ ١١  
 ١٢. ابْنِ حُسَيْنٍ بْنِ عَلِيٍّ ابْنِ مُحَمَّدٍ بْنِ عَلِيٍّ ابْنِ مُحَمَّدٍ ١٢  
 ١٣. حَقَّقَ ابْنُ الْحُسَيْنِ ابْنُ الْحُسَيْنِ ابْنُ الْحُسَيْنِ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٣  
 ١٤. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٤  
 ١٥. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٥  
 ١٦. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٦  
 ١٧. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٧  
 ١٨. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٨  
 ١٩. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ١٩  
 ٢٠. ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ابْنُ مُحَمَّدٍ ٢٠

• معه الله العليم والعمل  
• الصالحين •

وَحَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ  
صَادَقَ لَهُمُ الْخُذُّ صَوَّاهُ اللَّهُ عَلَيْهِمْ  
عَلَى يَدَيْهِ الرَّادِي عَنْ الْهَدْيِ مِنَ الْكَلَامِ  
بَعْدَ الْإِسْلَامِ وَرَزَقَهُ دُورَهُ وَمَعَانِيَهُ

وفيه مقدمة إلى حكم  
وهدى كائنات المراتب في خبر والمعالج  
وفيها المصنعة الكافية في خبر والمعالج



## مقدمة

تعنى الأمم بتراثها العلى لأنه نوع من الغذاء الروحى لعلائها ومفكرها وسائر المتعلمين فيها . ولعلنا نحن المصريين أغنى الأمم تراثاً فقد تعاقت علينا حضارات مختلفة منذ فجر التاريخ إلى اليوم ، وفى كل حضارة منها بقسط وافر من واجبنا العلى نحو الأسرة البشرية .

وليس يكفى أن نتحدث عن مجدنا العلى كما لو كان أسطورة أو حديث خرافة يتغنى به الشعراء ويتغالى فى وصفه الخيال ، بل يجب أن يظهر هذا المجد فى صورة ملموسة تراها الأعين وتناها الأيدي . لذلك كان من المهم أن نغنى بنشر الكتب التى وضعها أبائنا وأجدادنا خصوصاً إذا كانت هذه الكتب هامة الأثر فى تكييف التفكير البشرى . ولا شك أن فى مقدمة هذه الكتب كتاب الخوارزمى فى الجبر والمقابلة .

وقد راعينا فى نشر هذا المخطوط العناية على وجه الخصوص بما كان منه أساسياً فى علم الجبر فشرحنا هذا الجزء وعلقنا عليه وحللنا مسائله معبرين فى ذلك بعبارات الاصطلاح الحديث . أما بعض المسائل التى لا ترتبط بصلب العلم ( كمسائل العتق مثلاً فى آخر الكتاب ) فقد اكتفينا فيها بالنقل دون التعليق . والمخطوط الأصيل توجد على هوامشه بعض الحواشى والملاحظات التى تتخيل أنها أضيفت بين آن وآخر كلما درس الكتاب قارئ على النحو المعروف فى الأزهر الشريف وسائر معاهد العلم فى ذلك الوقت . هذه الحواشى لم نعتبرها جزءاً من صلب الكتاب خاصة لأن معظمها من النوع البديهى أو التافه .



ولما كان المخطوط الأصلي الذي هو مرجعنا هو في الواقع نسخة كتبت  
بعد موت المؤلف بنحو خمسمائة سنة فقد كان من الطبيعي أن يحتوى بعض  
أخطاء النقل . وفي الأحوال التي رأينا فيها خطأ هو بالبداهة وبلا شك من هذا  
النوع اكتفينا بتصحيحه دون الإشارة إلى ذلك .  
والذي نرجوه أن نوفق نحن وغيرنا إلى الاستزادة من نشر كتبنا العلمية  
الأخرى المبعثرة في متاحف العالم ومكتباته كي تصل إلى أيدي الجمهور العربي  
المثقف .

١٩٣٧/٩/٢٦

على مصطفى مشرفة . محمد مرسى أحمد

---

## الجبر قبل الخوارزمي

لعل من أهم نتائج الابحاث الحديثة في تاريخ العلوم أن هذه الابحاث قد كشفت عن أهمية العصرين المصري والاسلامي في تطور العلوم وتقدمها<sup>(١)</sup>. فالعصر المصري، وتقصد به العصر السابق للبدنية الاغريقية، كان إلى أمد قريب يعتبر عصرأ مبدئياً في تطور العلم، أشبه شيء بدور تكون الجنين قبل أن يولد. وكان العلم بمعناه الصحيح — العلم المبني على المشاهدة والتفكير والذي يرمى إلى المعرفة من حيث هي بصرف النظر عن أى اعتبار «مادى» أو تطبيق — كان هذا العلم تنسب نشأته على أبعد تقدير إلى عصر الاغريق الذهبي. وقد يتغالى البعض فيرجع العلم بمعناه الصحيح الى عصر النهضة الحديثة في البلاد الغربية.

نقول لعل أهم نتائج الابحاث الحديثة في تاريخ العلوم أن كشفت عن أهمية العصرين المصري والاسلامي في تاريخ العلم بمعناه المجرد.

ومن الخرافات التي تنسب إلى هيرودوتس أن علم المصريين القدماء بالهندسة انما نشأ عن حاجتهم إلى توزيع الأراضي على أصحابها بعد أن طغى عليها النيل في سنة من السنين فأخفى معالم حدودها. هذه الخرافة تجعل علم المصريين القدماء بالهندسة مرتبطاً بغرض عملي بحت هو توزيع الأراضي على أصحابها وتنفي عن العقل المصري الرغبة في المعرفة وطلب الحقيقة الهندسية لذاتها. واليوم وقد كشف عن قليل من كثير مما عرفه المصريون في العلوم الرياضية قلما يوجد بين

---

(١) انظر L. C. Karpinski, Latin Translation of the Algebra of Al-Khowarismi,

(نيويورك ١٩١٥).

الملمين بتاريخ العلوم من لا يعترف اعترافاً صريحاً بأن العلوم الرياضية بمعناها البحث كانت تدرس وتبحث وتتقدم في العصر المصرى .

وأقدم كتاب مدرسى موجود اليوم هو بردى أحميس الذى يرجع الى سنة ١٧٠٠ قبل الميلاد . وقد قام بنشر هذا البردى وترجمته الى اللغة الألمانية ايزنلور<sup>(١)</sup> وطبع بلييتزج عام ١٨٧٧ . كما قام بنشر صور لهذا البردى ومقدمة له ولس بدج<sup>(٢)</sup> وطبع ذلك بلندن عام ١٨٩٨ .

وفى بردى أحميس نجد معادلة الدرجة الأولى ذات المجهول الواحد على الصورة  $اسه = ب$  كما نجد للكمية المجهولة رمزاً خاصاً كالحال اليوم فى علم الجبر وكما نجد أيضاً ما يدل على استخدام المعادلات الآتية الخطية . كل ذلك قبل الميلاد بنحو ألفى سنة .

وبعد هذا التاريخ، ولكن قبل العصر الذهبى الاغريقى، نجد معادلات الدرجة الثانية فى الآثار المصرية كما نجد مسائل تحتاج فى حلها إلى معادلتين آتيتين احدهما أو كلاهما من الدرجة الثانية . وفى المثال الآتى المأخوذ من مؤلف لكاتور<sup>(٣)</sup> طبع بلييتزج سنة ١٩٠٧ نجد مسألة تحتاج فى حلها إلى معادلات الدرجة الثانية .

« مثال آخر لتقسيم مساحة معلومة إلى مربعات . إذا طلب منك أن تقسم ١٠٠ ذراع مربع بين مربعين بحيث يكون ضلع أحد المربعين ثلاثة أرباع ضلع المربع الآخر فأوجد كلا من المجهولين » ويلى ذلك حل للمسألة بافتراض أن ضلع

---

(١) انظر A. Eisenlohr, Ein Mathematisches Handbuch der Alten Aegypter, ( لبييتزج ١٨٧٧ ) .

(٢) انظر E. A. Wallis Budge, Facsimile of the Rhind Mathematical Papyrus in the British Museum, مع مقدمة ( لندن ١٨٩٨ ) .

(٣) انظر M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, المجلد الأول — الطبعة الثالثة : ( لبييتزج ١٩٠٧ ) ص ٩٢ — ٩٦ .



أحد المربعين هو الوحدة وأن ضلع الآخر هو  $\frac{3}{4}$  وبذلك يكون مجموع المساحتين  $\frac{25}{16}$  الذى جذره  $\frac{5}{4}$  وجذر المائة ١٠ فتكون نسبة ١٠ إلى طول الضلع المطلوب كنسبة  $\frac{5}{4}$  إلى ١ ومنه يكون طول ضلع أحد المربعين ٨ والآخر ٦ والمقابل الجبرى لهذا الحل الهندسى هو بداهة

$$س^2 + ص^2 = ١٠٠$$

$$ص = \frac{3}{4} س \quad 6$$

ومما يلاحظ أيضا أن علامة للجذر التريعى استخدمت فعلا في حل هذه المسألة وأمثالها. وتؤدى المسألة السابقة الى العلاقة العددية  $١٠ = ٨ + ٦$  التى تتصل اتصالا مباشرا بالعلاقة البسيطة  $٣ + ٤ = ٥$  وتظهر هذه العلاقة في حل مسائل أخرى من هذا النوع. ولا شك في أن المصريين كانوا يعلمون صحة النظرية المنسوبة الى فيثاغورس وهى أن المربع المنشأ على الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوى مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين. وأغلب الظن أن اثباتاً منطقياً لهذه النظرية كان معلوما فى العصر المصرى وإن كنا لم نعثر عليه للآن. وقد طبقت نظرية فيثاغورس فى الهند قبل عصر فيثاغورس وذلك فى بناء المعابد وفى الابدستما سلبا سوتراس<sup>(١)</sup> نجد قواعد لتطبيق هذه النظرية ومعها قوائم دقيقة التقريب للجذور التريعية، بل ولعل فيها أيضا كما بين ملهود<sup>(٢)</sup> حلا تاما لمعادلة الدرجة الثانية  $س^2 + ب س = ح$

(١) انظر Bürk, Das Apastamba-Sulba-Sutra, Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft,

مجلد ٥٥ (١٩٠١) ص ٥٤٣ — ٥٩١ ومجلد ٥٦ (١٩٠٢) ص ٣٢٧ — ٣٩١

(٢) انظر G. Milhaud, la Géométrie d'Apastamba, Revue générale des Sciences, مجلد ٢١ (١٩١٠) ص ٥١٢ — ٥٢٠

T. L. Heath "The Thirteen Books of Euclid's Elements.

(٣ مجلدات طبعة كبريدج ١٩٠٨) المجلد الأول ص ٣٥٢ — ٣٦٤ .

وقد وضع البابليون القدماء جداول للربعات والمكعبات . ولا تزال بعض هذه الجداول محفوظة في صحف سنكرة المشهورة وهي صحف معاصرة لبردى أحميس . ويقول كاتتور <sup>(١)</sup> أن العبرانيين القدماء كانوا يعرفون العلاقة (٥،٤،٣) للمثلث القائم الزاوية كما أن رياضي الصين كانت لهم دراية أيضا بهذه العلاقة وبحل مسائل المربعات <sup>(٢)</sup> . ويعتبر في حكم المقرر الآن أن رياضي الأغريق كانوا يعلمون الحل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية في عصر فيثاغورس . ففي مؤلفات بخرطيس في القرن الخامس قبل الميلاد نجد محاولات لتربيع الدائرة تؤول الى حل المعادلة

$$س^2 + ١٢٧ = س^2$$

وفي كتب اقليدس ذاته مسائل تؤول الى حلول هندسية لمعادلات الدرجة الثانية . فمن ذلك عملية قسمة مستقيم الى جزئين بحيث تكون مساحة المستطيل المكون من المستقيم وأحد الجزئين مساوية للمربع المنشأ على الجزء الآخر . ولعل أول حل تحليل للمعادلة الدرجة الثانية نستطيع أن نجزم به يرجع الى هيرون الذي عاش في الاسكندرية بعد مولد المسيح بقليل ، ففي أحد مؤلفات هيرون المسمى متركيا <sup>(٣)</sup> والمنشور في لبيتزج عام ١٩٠٣ نجد نصاً على أنه اذا علم مجموع جزئى مستقيم وحاصل ضربهما علم كل من الجزئين . الا أن هيرون لا يكتفى بالتدليل الهندسى في حل هذه المسألة كما يفعل اقليدس بل يورد المثال العددي الآتى

$$٦٧٢٠ = (س - ١٤) س$$

دون أن يضع ذلك على صورة معادلة ، ثم يعقب هيرون على ذلك بقوله ان

(١) انظر Cantor ص ٤٩ .

(٢) انظر Cantor ص ١٨١ و ٦٧٩ — ٦٨٠ .

(٣) انظر Heron, Metrica ed. Schöne ( لبيتزج ١٩٠٣ ) ص ١٤٨ — ١٥١ .

الحل التقريبي هو  $s = 8\frac{1}{2}$  مما يدل على استخدامه طريقة تحليلية لحل المسألة .  
وفي كتاب آخر في الهندسة ، ينسب في شيء من الشك الى هيرون هذا <sup>(١)</sup> ،  
نجد المسألة التحليلية منفصلة عن الفكرة الهندسية . والمسألة هي إيجاد قطر دائرة  
إذا علم مجموع مساحتها ومحيطها وقطرها . ونجد الحل على الصورة

$$s = 1047 + 212 \times 841 - 29$$

١١  
٢١٢ = س ( ٧ ÷ ٢٩ ) +  $\frac{1}{2}$  س<sup>٢</sup>      ما يدل على أن المعادلة  
وضعت على الصورة      ١٢١ س<sup>٢</sup> + ٦٣٨ س = ١٥٤ × ٢١٢  
وفي هذه المسألة س رمز على القطر ، والمجموع المعلوم للمساحة والمحيط والقطر  
هو ٢١٢ والنسبة التقريبية بين المحيط والقطر معتبرة متساوية ٢٢ ÷ ٧ . وبما  
يستلقت النظر في هذه المسألة جمع المساحات والأطوال معاً ، وهو إجراء نجده في  
المؤلفات الاغريقية بين عصر هيرون وعصر ديوفانتوس (حوالي ٢٥٠ ميلادية) .  
ولقد بحث ديوفانتوس — الذي عاش في الاسكندرية في القرن الثالث  
الميلادي — في كتابه السادس من الارثمتكا في مسائل المثلثات القائمة القياسية  
( أى التي أطوال أضلاعها أعداد قياسية ) المعلوم فيها مجموع المساحة وأحد  
ضلعى القائمة أو باقى طرحهما أو المعلوم فيها مجموع المساحة وضلعين ( أو ضلع  
ووتر ) . كما ظهرت أمثال هذه المسائل في مؤلف جبرى لأبى كامل شجاع بن  
أسلم <sup>(٢)</sup> أحد مؤلفى العرب في القرن العاشر الميلادى .

(١) انظر Cantor ; Heron, Geometria ed. Hultsch ( برلين عام ١٨٦٤ ) ص ١٣٣  
Heronis Opera, ed. Heiberg, ٤ مجلد Geometria ٣٨١ Heath, Diophantus,  
ص ٦٣ — ٦٤ .

(٢) انظر Suter, Die Abhandlung des Abu Kamil Shoga b. Islam "uber das Fün-  
feck und Zehneck", Bibliotheca Mathematica,  
مجلد ١٠ المجموعة الثالثة ( ١٩١٠ — ١٩١١ ) ص ١٥ — ٤٢ .



ولا يوجد أدنى شك في أن ديوفانتوس عرف الحل التحليلي لمعادلات الدرجة الثانية ذات المعاملات الموجبة ولو أنه لم يدرس أنواع تلك المعادلات بطريقة منظمة كما يفعل الخوارزمي في هذا الكتاب، إذ جاءت كلها كنتائج لمسائل من نوع آخر. وذكر ديوفانتوس صراحة بصدد حل المعادلات التي من النوع

$$اس^2 = ب س^2$$

أنه ينوى تخصيص مؤلف مستقل لبحث معادلات الدرجة الثانية ولو أنه إلى حد علمنا لم يف بهذا الوعد. ولأهمية عصر ديوفانتوس في تطور الحل التحليلي لمعادلات الدرجة الثانية نذكر مسألتين من المسائل التي عالجها هذا المؤلف الاغريقي.

المسألة الأولى<sup>(١)</sup> «المطلوب إيجاد المثلث القائم الذي مجموع مساحته وطول أحد ضلعي القائمة فيه معلوم. إذا فرضنا أن العدد المعلوم هو ٧ والمثلث (٣، ٤، ٥)»

$$٧ = ٣س + ٤س^2$$

ولكي يمكن حل هذه المسألة يجب أن يكون

( $\frac{1}{4}$  معامل س) + حاصل ضرب معامل س<sup>٢</sup> في الحد المطلق = مربعاً كاملاً ولكن ( $\frac{1}{4}$ ) +  $٧ \times ٤$  ليست مربعاً كاملاً وعليه يجب أن نستبدل المثلث (٣، ٤، ٥) بمثلث قائم بحيث يكون ( $\frac{1}{4}$  أحد الأعمدة) +  $٧ \times$  المساحة = مربعاً كاملاً ثم يصل إلى المعادلة  $٨٤س^2 + ٧س = ٧$  وحلها س =  $\frac{1}{4}$  والمثلث هو ( $\frac{٢٥}{٤}$ ،  $\frac{٧}{٤}$ ، ٦)

المسألة الثانية<sup>(٢)</sup> «المطلوب إيجاد ثلاثة أعداد إذا علمت نسبة الفرق بين

(١) انظر Heath, Diophantus من ٢٢٨ — ٢٢٩.

(٢) نفس المرجع من ١٩٧ — ١٩٨.

الأكبر منها والمتوسط الى الفرق بين المتوسط والأصغر ، وعلم أيضا أن مجموع أى عددين مربع كامل . . ويؤدى به البحث فى حل هذه المسألة الى المتباينة

$$٢٢ < ٢٦ + ١٨$$

حيث م عدد صحيح . ومنها يصل الى أن م ليست أقل من ٥ . وتدل طريقة حل ديوفانتوس لهذه المتباينة على معرفته للطريقة التحليلية لحل المعادلة المناظرة

$$٢س = ٦س + ١٨$$

ولقد ظهرت كتابات كثيرة على كتب ديوفانتوس ، ولعل أهمها من وجهة النظر الحديثة ما كتبه هباشيا ابنة ذيون الاسكندرى فى أواخر القرن الرابع أو أوائل القرن الخامس الميلادى . ومع أن كتاباتها كلها فقدت من سوء الحظ ، الا أنه يوجد ما يدعو الى الاعتقاد بأن بعض ملاحظات ميشيل بسليوس <sup>(١)</sup> فى القرن الحادى عشر على علمى الحساب والجبر عند المصريين كانت مستمدة من كتابات هباشيا هذه .

ويعتقد البعض أن الانتقال من الوضع الهندسى الى الوضع التحليلى لحل معادلات الدرجة الثانية حدث فى الفترة بين عصر اقليدس وعصر ديوفانتوس . أما فى الهند ، فقد ظهر بعد زمن ديوفانتوس بحوالى قرنين أريابهاتا <sup>(٢)</sup> الرياضى الهندى الذى لابد قد عرف حل معادلات الدرجة الثانية عندما أوجد عدد حدود المتوالية الحسابية التى عرف منها الحد الأول والأساس ومجموع

(١) انظر Origine, Transporte in Italia, primi progressi in essa dell'Algebra

طبعة بارما ( ١٧٩٧ ) المجلد الأول ص ٨٧ — ٩١ .

Rodet, Leçon de Calcul d'Aryabhata, Journal Asiatique

(٢) انظر

المجموعة السابعة مجلد ١٣ ( ١٨٧٩ ) ص ٣٩٣ — ٤٣٤ .

الحدود . ثم ظهر بعده برهماجوبتا <sup>(١)</sup> في القرن السابع الميلادي ووضع القاعدة التالية لحل معادلة الدرجة الثانية :

« اجمع الى الحد المطلق مضروباً في معامل المربع مربع نصف معامل المجهول ، ثم اطرح من الجذر التربيعي لهذا المجموع نصف معامل المجهول واقسم النتيجة على معامل المربع فتحصل على قيمة المجهول » والمقابل التحليلي لذلك هو أن حل المعادلة

$$اس^2 + ب س = ح$$

$$س = \sqrt{\left(\frac{ب}{٢}\right)^2 + ح} - \frac{ب}{٢} \div ١$$

هو وفي عصر الخوارزمي ذاته ظهر الرياضي الهندي ماهافيرا كاريا <sup>(٢)</sup> الذي وضع قواعد لحل معادلات الدرجة الثانية . وبما يلفت النظر في عمله أنه استعمل المجهول وجذره في المعادلات بدلا من المجهول ومربعه كما هي الحال الآن . وخلاصة القول هي أن اهتمام رياضي الهند بالجبر استمر من زمن اريابهاتا الى ما بعد زمن الخوارزمي .

ومع اننا أردنا أن نورد هنا كيف نشأ علم الجبر وتما داخل البلاد المختلفة الا أن كلا من هذه البلاد قد تأثر دون شك بما كان يجري في البلاد المجاورة ، ومن الثابت أن الأغريق أخذوا علم الرياضة عن المصريين وأن البابليين والأغريق كانوا على اتصال دائم . وحتى الهند والصين لم تكونا بمعزل عن تلك البلاد . فظهور

(١) انظر Colebrooke, Algebra with Arithmetic and Mensuration, from Sanskrit of Brahme-gupta and Bhascara

( لندن ١٨١٧ ) ص ٣٤٧ و Cantor ص ٦٢٥ .

(٢) انظر M. Rangàcàrya, The Ganita-Sara-Sangraha of Mahaviracarya

( مطبعة مدراس الحكومية عام ١٩١٢ ) وانظر أيضا

مجلد ٩ المجموعة الثالثة ص ١٠٦ — ١١٠ D.E. Smith, Bibliotheca Mathematica,



جداول المربعات والمكعبات في بابل ، والمتواليات الهندسية وقوى الأعداد في مصر ، ونظرية فيثاغورس في الهند والصين ، والحل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية قبل زمن اقليدس في اليونان ، كل أولئك تعتبر تطورات مؤدية الى نشوء علم الجبر بمعناه الصحيح ، كما أنها تدل على أن نشوء هذا العلم لم يكن مجهودا صناعيا وتمرينا عقليا بل كان نتيجة طبيعية لاهتمام القوم بمسائل الهندسة وخواص الأعداد .

---

# الخوارزمي

## وكتابه في الجبر والمقابلة

يرجع علينا عن الخوارزمي نفسه الى ماورد في كتاب الفهرست لابن النديم ( الذي تم تأليفه سنة ٩٨٧ ميلادية ) طبعة القاهرة ص ٣٨٤ ونصه :  
( الخوارزمي واسمه محمد بن موسى ، وأصله من خوارزم ، وكان منقطعاً الى خزانة الحكمة للمأمون ، وهو من أصحاب علوم الهيئة ، وكان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على زيجيه الأول والثاني ويعرفان بالسند هند ، وله من الكتب كتاب الزيج نسختين أولى وثانية وكتاب الرخامة وكتاب العمل بالاسطرلابات وكتاب عمل الاسطرلاب وكتاب التاريخ ) .

ولا يعلم على وجه التحقيق تاريخ ولادة الخوارزمي ولا تاريخ وفاته ، الا أن ماورد في فهرست ابن النديم عن انقطاع الخوارزمي الى مكتبة المأمون ، الذي حكم من سنة ٨١٣ الى سنة ٨٣٣ بعد الميلاد ، يدلنا على عصر اشتغال الخوارزمي بالعلم والأدب . ويعزز كلام ابن النديم ما هو وارد في كتاب الجبر والمقابلة الذي نحن بصددده من اشارة الى المأمون حيث قال ( راجع صفحة ١٥ ) :  
( وقد شجعتني ما فضل الله به الامام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له أرثها وأكرمه بلباسها وحلاه بزینتها من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته إياهم على ايضاح ما كان مستقبهما وتسهيل ما كان مستوعراً على أن ألفت من حساب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة اليه ..... ) .

فهذه العبارة وما ورد في كتاب ابن النديم تدل دلالة واضحة على معاصرة الخوارزمي للأمامون، وتمكننا من تحديد زمن حياة الخوارزمي تحديداً إجمالياً، وإن لم تمكننا من تعيين تاريخ ولادته وتاريخ وفاته على وجه التحقيق. ولم يرد في كتاب ابن النديم ذكر لأربعة كتب ألفها الخوارزمي ووصلت إلى أيدينا وهي كتاب الحساب وكتاب الجبر الذي نحن بصددده، وكتاب في تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس، وكتاب رابع جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك. وما يستلفت النظر أن الاسم الذي يلي اسم محمد بن موسى في كتاب الفهرست هو اسم سند بن علي اليهودي وأن كتاب الفهرست ينسب إلى هذا الأخير كتاباً في الزيادة والنقصان وكتاباً في الجبر وكتاباً في الحساب عند اليهود. ويغلب سوتر<sup>(١)</sup> أن نسبة هذه الكتب الأخيرة إلى سند بن علي حدثت عن سبيل الخطأ، وأن الصحيح نسبتها إلى الخوارزمي. إلا أن هذا الخطأ إن كان قد حدث فعلاً فلا بد أن يكون قد حدث مبكراً، أي في النسخ الأولى من كتاب الفهرست وذلك لأن ابن القفطي<sup>(٢)</sup> المتوفى عام ١٢٤٨ ميلادية، يذكر في كتابه المسمى (فهرست العلماء) عن الخوارزمي نفس ما ذكره ابن النديم. كما أن مؤلف الفهرست كان ولا شك عالماً بكتاب الجبر الذي نحن بصددده إذ أنه ذكر ما لا يقل عن ثلاثة أسماء مختلفة وهم سنان ابن الفتح وعبدالله بن الحسن السعدني وأبو الوفاء البزجاني على أنهم جميعاً قد شرحوا كتاب محمد بن موسى في الجبر. وقد ذكر المسعودي (٨٨٥ — ٩٥٦ ميلادية) في مروج الذهب محمداً بن موسى بين المؤرخين، كما أن البيروني (٩٨٣ — ١٠٤٨ ميلادية) يشير إلى أزياج الخوارزمي ومؤلفاته الفلكية. وللبيروني ما لا يقل عن

(١) انظر Suster, II., Das Mathematiker-Verzeichniss im Fihrist, Abhandlungen zur

Geschichte der Mathematik, مجلد ٦ (ليبتزج ١٨٩٢) ص ٦٢ — ٦٣.

(٢) نفس المرجع ص ٦٢ — ٦٣.

ثلاثة مؤلفات كلها شروح لكتب الخوارزمي . وفي رسالة ألفها الأستاذ نلليسي<sup>(١)</sup> عن الخوارزمي وتجديده لجغرافية بطليموس أن هذا التجديد لا يعتبر مجرد تقليد للآراء الاغريقية بل هو بحث جديد مستقل في علم الجغرافية لا يقل أهمية عن أى بحث كاتب أوروبي من مؤلفي ذلك العصر . وما تقدم يتضح أن الخوارزمي كان متضلعا في كل من الحساب والجغرافية والفلك كما أنه يعتبر بحق واضع علم الجبر ، ويظن سوتر<sup>(٢)</sup> بناء على تحقيقات تاريخية أن محمداً بن موسى كان أحد الذين كفهم المأمون بقياس درجة من درجات محيط الكرة الأرضية . وقد ذكر بعض المؤرخين من العرب أن بنى موسى قد اشتركوا في هذه المهمة ، ولما كان أكبر بنى موسى هو محمداً فغلب الظن أنه محمداً بن موسى الخوارزمي ، أما أبو جعفر فكسنيته . ولا شك في أن محمداً بن موسى الخوارزمي كان مشهوراً عند العرب كعالم في الجبر ، فالشروح التي أشرنا إليها آنفاً كلها تدل على ذلك ، كما أن كثيراً من المؤلفين المتأخرين كأبي كامل بن أسلم ( حوالى سنة ٩٢٥ ميلادية ) يعترفون للخوارزمي صراحة كمرجع من مراجعهم كما أن عمر بن ابراهيم الخيام ( ١٠٤٥ — ١١٢٣ ميلادية ) يقتبس من ابن موسى دون حاجة الى ذكر المرجع . ولعل أكبر شاهد على امامة الخوارزمي في علم الجبر تكرار استخدام معادلاته

$$س^٢ + ١٠س = ٣٩ ، س^٢ + ٢١ = ١٠س ، ٣س + ٤ = س^٢$$

وغيرها في جميع المؤلفات الجبرية منذ عصره الى أوائل العصر الحديث . بل إن بعض هذه المعادلات لا تزال ترد في كتب الجبر الى يومنا هذا ناطقة بفضل

(١) انظر Al-Huwarizmi e il suo rifacimento della Geografia di Tolomeo, Classe di

Atti della R. Accademia dei Lincei morali, storiche e filologiche, tomo ١١, fasc. ١٠٠٠

riche e filologiche, fasc. ١١٠٠٠ — ٥٣ .

(٢) انظر Suter, Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke, in Abhandl. z. Gesch. d. Math. Wissenschaften,

Band ١٠ ( ١٩١٠ ) , S. ٢٠ .



الخوارزمي على علم الجبر . وفي مقدمة ابن خلدون اعتراف صريح بعلو كعب الخوارزمي فقد ذكر ابن خلدون أن أول من كتب في علم الجبر كان عبد الله الخوارزمي ثم جاء بعده أبو كامل بن اسلم . كما ذكر زكريا بن محمد بن محمود القزويني أن الخوارزمي كان أول من ترجم علم الجبر للمسلمين .

ولعل ما ذكرنا عن الخوارزمي ( وهو قليل من كثير ) كاف للتدليل على مقدرته العلمية وشهرته بين المسلمين في عصره وفي العصور التالية .

أما عن أثر الخوارزمي وشهرته عند الأفرنج ، فيكفي للتدليل عليهما أن اسمه قد صار كلمة دخلت معاجم أغلب لغات العالم . ففي اللغة الانجليزية مثلاً تستخدم كلمة الجوردم ( Algorithm ) التي هي ولا شك تحريف لاسم الخوارزمي ، للدلالة على الطريقة الوضعية في حل المسائل كما ان الشاعر الانجليزي تشوسر يستخدم كلمة أوجرم ( Augrim ) للدلالة على الصفر وذلك لأن طريقة الحساب الهندية بما في ذلك استخدام الصفر انما وصلت الى الغرب عن طريق كتاب الخوارزمي في الحساب . كما أن اسم علم الجبر في جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية الجبر وهي التي استخدمها الخوارزمي اسماً على كتابه . وكانت الاعداد ١ ، ٢ ، ... ٨ ، ٩ ، ... الى أوائل القرن الثامن عشر تسمى باللاتينية الجورزمس ( Algorismus ) كما أن الكلمة الاسبانية التي معناها الاعداد أو الارقام هي جوارزمو ( guarismo ) . وقد تعلم الغربيون علم الحساب عن كتاب الخوارزمي في الحساب مترجماً الى اللاتينية وعن كتب أخرى بنيت على كتاب الخوارزمي هذا ، منها كتاب كارمن دى الجورزمو <sup>(١)</sup> ( Carmen de Algorismo ) الذي وضعه اسكندر دى فيلادى ( Alexander de Villa Die ) حوالى ١٢٢٠ ميلادية وكتاب الجورزمس

(١) لمره J. O. Halliwell ، في مجموعة Rara Mathematica ( لندن ١٨٣٩ ) .

فالجارس (Algorismus vulgaris) <sup>(١)</sup> لمؤلفه جون اوف هاليفاكس (John of Halifax) حوالى ١٢٥٠ ميلادية وكلا هذين الكتابين مبنى الى حد كبير على كتاب محمد بن موسى فى الحساب وكلاهما بقى مرجعاً فى تلقين هذا العلم مدة قرون .

ومما تقدم يتضح ما للخوارزمى من الأثر البالغ فى تقدم كل من علمى الحساب والجبر فى الشرق وفى الغرب ، بحيث يصح القول بأن الخوارزمى وضع علم الجبر وعلم الحساب للناس أجمعين .

هذا عن الخوارزمى نفسه . أما عن كتابه فى الجبر والمقابلة فالنسخة التى نشرها اليوم عبارة عن مخطوط محفوظ با كسفورد بمكتبة بودلين . وهذا المخطوط كتب فى القاهرة ( وفرغ من نساخته فى يوم الأحد التاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية ) ، أى أن هذه النسخة كتبت بعد موت الخوارزمى بنحو خمسمائة سنة . وهذه النسخة هى الى حد علمنا الوحيدة المحفوظة من كتاب الخوارزمى . ولم تنشر النسخة العربية الى حد علمنا الامرة واحدة عام ١٨٣١ ، قام بنشرها فردريك روزن ، وطبعت بلندن ونشر معها ترجمة انجليزية وتعليق باللغة الانجليزية ونشر مار (Marre) <sup>(٢)</sup> ترجمة فرنسية للفصل من كتاب الخوارزمى الذى يبحث فى المساحات و بنيت هذه الترجمة على نسخة روزن العربية . وفى سنة ١٩١٥ نشر الأستاذ كاربنسكى ترجمة عن نسخة لاتينية ترجمها روبرت اوف تشستر عن الأصل العربى ، الا أن بين الترجمة اللاتينية والأصل العربى اختلافات فى مواضع كثيرة . واليوم ننشر لأول مرة الأصل العربى مشروحا ومعلقا عليه ومقدما له بلغتنا الحنيفة ونأمل أن يكون نشرنا لهذا الكتاب فاتحة لنشر غيره من الكتب العربية الأخرى فى نواحي العلوم المختلفة .

(١) انظر Curtze, Petri Philomeni de Dacia in Algorismum vulgarem Johannis de

Sacrobosco Commentarius, una cum Algorismo, ipso (Ed. M. Curtze, Copenhagen 1897).

(٢) انظر Nouvelles Annales de Mathématiques, مجلد ٥ ( ١٨٤٦ ) ص ٥٥٧ —

٥٨١ وأيضاً Annali di matemat., مجلد ٧ ( ١٨٨٦ ) ص ٢٦٨ — ٢٨٠ .



الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

## بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمي اقتضاه الله تعالى

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

من خلقه نفع اسم الشكر وتوجب المنزلة وتوهم من الغير اقربا ورويته

وتدلل على عزه وخشوعه بالعظمة نعمته محمد صلى الله عليه وعلى الويل

بالقول على حين فتر من المنزل وتذكر من الحق وذو من القدامصونه من القمى

واستفاد من الملك وكثر به بعد الفقه والفقه بعد الشافعي تبارك

الله ربنا وعلى حقه ونعتت اسماءه ولا اله غيره وعلى الله علم محمد النبي واله

وسلم ولهم نزل العلياء في الارض الخاليد والامم الماضية بكتبون الكتب

ما مضى من صنوف العلم ووجه الحكمة نظر المن بعدهم واجتساما

لا اخر نقل الطاقه ورطأ ان يلهم من بحر ذلك وذخيرة وسع لهم

من لسان الصدوق ما مضى في حقه كثير مما كانوا اسكفونه من المونة ومعلومه

على العيش من المشقة في كشف اشراز العلم وعلمه اما رجل تسبق الما

لم يش مستحقا قبله فورثه بعده واما رجل شح ما انما الاولون

ما كان مستحقا فوضع طريقة وشغل مشيئة وقرب ماحدة واما رجل

وحد به الكمال فلم شجته واقام اوده واجس الطن صا حبه غير ان

عليه ولا مفضل ذلك من فعل نفسه وقد شجني ما فضل الله به الامام

المأمون امير المؤمنين من الحافه التي جازلة انها واكرمها لبائتها وظاه

يزنهم الرغبة في الادب ونعرب اهلها وادبهم وتسبج كنفه لهم ومغوبه

ايامهم على ابداع ما كان مستحقا وسهلا ما كان ميسورا عما ان القى من

جساب الخنز والمقابل كنا باحتصار اجازة اللطف الحساب وحليله

لما لم الناس الحاجة اليه في مواريثهم ووصاياهم وفي فائدتهم واجابهم

وخازنهم وفي جميع ما سألون به منهم من مساجد الارضين وكثير الاثمار

والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

الحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة  
والحمد لله الذي جعل العلم والفضل من جملة ما يورثه الله تعالى من نعمه العظيمة

والحمد لله



## بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمي افتتحه بأن قال  
الحمد لله على نعمه بما هو أهله من محامده التي بأداء ما افترض منها على من  
يعبده من خلقه يقع اسم الشكر ويستوجب المزيد ونؤمن من الغير اقراراً  
بربوبيته وتذللاً لعزته وخشوعاً لعظمته . بعث محمداً صلى الله عليه وعلى آله  
وسلم بالنبوة على حين فترة من الرسل وتذكر من الحق ودروس من الهدى فبصر  
به من العمى واستنقذ به من الهلكة وكثر به بعد القلة وألف به بعد الشتات .  
تبارك الله ربنا وتعالى جده وتقدس أسمائه ولا إله غيره ، وصلى الله على محمد  
النبي وآله وسلم . ولم تزل العلماء في الأزمنة الخالية والأمم الماضية يكتبون  
الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظراً لمن بعدهم واحتساباً  
للأجر بقدر الطاقة ورجاء أن يلحقهم من أجر ذلك وذخره وذكره ويبقى  
لهم من لسان الصدق ما يصغر في جنبه كثير مما كانوا يتكلفونه من المؤونة  
ويحملونه على أنفسهم من المشقة في كشف أسرار العلم وغامضه . إما رجل  
سبق إلى ما لم يكن مستخرجاً قبله فورثه من بعده . وإما رجل شرح مما أبقى  
الأولون ما كان مستغلقاً فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذه .  
وإما رجل وجد في بعض الكتب خلافاً فلم شعثه وأقام أوده وأحسن الظن  
بصاحبه غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه . وقد شجعني ما فضل  
الله به الامام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له إرثها وأكرمه بلباسها  
وحلاه بزيتها ، من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم  
ومعوته إياهم على إيضاح ما كان مستهماً وتسهيل ما كان مستوعراً . على أن

ألفت من كتاب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم ، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك من وجوهه وفنونه ، مقدماً لحسن النية فيه وراجياً لأن ينزله أهل الأدب بفضل ما استودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلائه وجميل بلائه عندهم منزلته وبالله توفيق في هذا وفي غيره عليه توكلت وهو رب العرش العظيم . وصلى الله على جميع الأنبياء والمرسلين . وإني لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عدداً ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد والواحد داخل في جميع الأعداد . ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ثم تثنى العشرة وتثلث كما فعل بالواحد فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة . ثم تثنى المائة وتثلث كما فعل بالواحد وبالعشرة إلى الألف ثم كذلك تردد الألف عند كل عقد إلى غاية المدرك من العدد . ووجدت الأعداد التي يحتاج إليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب <sup>(١)</sup> وهي جذور وأموال وعدد مفرد

(١) لما كان الخوارزمي إزاء البحث في معادلات الدرجة الثانية فقد بين الأنواع الثلاثة من الحدود التي تدخل في هذه المعادلات . فالجذر هو ما يرمز له في الجبر عادة بالرمز  $s$  والمسال هو  $s^2$  والعدد المفرد هو الحد الخالي من  $s$  وقد بدأ بذكر المعادلات التي تحتوي على حدين اثنين من هذه الحدود فعدد أشكالها الثلاثة على الترتيب :

$$as^2 = bs , as^2 = c , bs = c$$

وشرح طريقة حل كل منها بأمثلة عددية مقتصر على الكميات الموجبة المحدودة ونورد هنا الأمثلة التي يذكرها وطريقة الحل طبقاً للاصطلاح الحديث :

لا ينسب إلى جذر ولا إلى مال . فالجذر منها كل شيء مضروب في نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور . والمال كل ما اجتمع من الجذر المضروب في نفسه . والعدد المفرد كل ملفوظ به من العدد بلا نسبة إلى جذر ولا إلى مال . فمن هذه الضروب الثلاثة ما يعدل بعضها بعضاً وهو كقولك أموال تعدل جذوراً . وأموال تعدل عدداً . وجذور تعدل عدداً .

فأما الأموال التي تعدل الجذور فمثل قولك مال يعدل خمسة أجزاره فجذر المال خمسة والمال خمسة وعشرون وهو مثل خمسة أجزاره . وكقولك ثلث مال يعدل أربعة أجزار فالمال كله يعدل اثني عشر جذراً وهو مائة وأربعة وأربعون وجذره اثني عشر . ومثل قولك خمسة أموال تعدل عشرة أجزار فالمال الواحد يعدل جذرين وجذر المال اثنان والمال أربعة وكذلك ما كثر من الأموال أو قل يرد إلى مال واحد . وكذلك يفعل بما عادها من الأجزاء يرد إلى مثل ما يرد إليه المال .

---

$٢٥ = ٢س$	،	$٥ = س$	$٥ = ٢س$
$١٤٤ = ٢س$	،	$١٢ = س$	$١٢ = ٢س$
$٤ = ٢س$	،	$٢ = س$	$٢ = ٢س$
$٢١ = ٢س$	،	$\frac{٢}{١} = س$	$\frac{٢}{١} = ٢س$
$١٦ = (٨ \div ٥) = ٢س$	،	$٨٠ = ٢س$	$٣ = س$
$\frac{٢}{١} = ٢س$	،	$١٠٦ = ٢س$	$٣٦ = ٢س$
$٢٥ = ٢س$	،	$٥ = س$	$٢٠ = س$
$٤٠٠ = ٢س$	،	$٢٠ = س$	$٩ = ٢س$
			$٣ = س$
			$١٠ = ٢س$

وأما الاموال التي تعدل العدد فمثل قولك مال يعدل تسعة فهو المال وجذره ثلاثة وكقولك خمسة أموال تعدل ثمانين فالمال الواحد خمس الثمانين وهو ستة عشر وكقولك نصف مال يعدل ثمانية عشر فالمال يعدل ستة وثلاثين وجذره ستة وكذلك جميع الأموال زائدها وناقصها ترد إلى مال واحد وإن كانت أقل من مال زيد عاينها حتى تكمل مالا تاماً وكذلك يفعل بما عاد لها من الأعداد .

وأما الجذور التي تعدل عدداً فكقولك جذر يعدل ثلاثة من العدد فالجذر ثلاثة والمال الذي يكون منه تسعة . وكقولك أربعة اجذار تعدل عشرين فالجذر الواحد يعدل خمسة والمال الذي يكون منه خمسة وعشرون وكقولك نصف جذر يعدل عشرة فالجذر يعدل عشرين والمال الذي يكون منه اربعائة <sup>(١)</sup> . ووجدت هذه الضروب الثلاثة ، التي هي الجذور والاموال والعدد ، تقترن فيكون منها ثلاثة اجناس مقترنة وهي أموال وجذور تعدل عدداً . وأموال وعدد تعدل جذوراً . وجذور وعدد تعدل أموالاً . فأما الأموال والجذور التي تعدل العدد فمثل قولك مال وعشرة اجذاره يعدل تسعة وثلاثين درهما ومعناه أى مال اذا زدت عليه مثل عشرة اجذاره بلغ ذلك كله تسعة وثلاثين . فبابه <sup>(٢)</sup> أن تنصف الاجذار وهي في

(١) بعد أن شرح الخوارزمي المعادلات التي تحتوى على حدين تعرض للحالة العامة في معادلات الدرجة الثانية حيث توجد ثلاثة حدود ولما كان بحثه مقصوداً على الأعداد الموجبة فقد قسم معادلات الدرجة الثانية الى ثلاثة أنواع وهي حسب الاصطلاح الحديث : (١)  $س^٢ + ب س + ح = ٠$  (٢)  $س^٢ + ح = ٠$  (٣)  $ب س + ح = ٠$  ثم بين قاعدة حل كل من هذه الأنواع شارحاً ذلك بأمثلة عديدة .

$$(٢) \quad س^٢ + ١٠ س = ٣٩ \text{ ومنه } س = ٧ \text{ (} ٢ \div ١٠ \text{)} + ٣٩ = (٢ \div ١٠) + ٣٩ = ٣$$

$$٣ = ٥ - ٨ = ٥ - ٦٤ \sqrt{٧} =$$



هذه المسئلة خمسة فتضربها في مثلها فتكون خمسة وعشرين فتزيدها على التسعة والثلاثين فتكون اربعة وستين فتأخذ جذرها وهو ثمانية فتتقص منه نصف الاجذار هو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذي تريد والمال تسعة . وكذلك لو ذكر مالين أو ثلاثة أو أقل أو أكثر فاردده إلى مال واحد واردد ما كان معه من الاجذار والعدد إلى مثل ما رددت إليه المال . وهو نحو قولك <sup>(١)</sup> مالان وعشرة اجذار تعدل ثمانية واربعين درهما ومعناه أى مالين إذا جمعا وزيد عليهما مثل عشرة اجذار احدهما بلغ ذلك ثمانية واربعين درهما فينبغى أن ترد المالين إلى مال واحد وقد علمت أن مالا من مالين نصفهما فاردد كل شيء في المسئلة إلى نصفه فكأنه قال مال وخمسة اجذار يعدل أربعة وعشرين درهما . ومعناه أى مال إذا زدت عليه خمسة اجذاره بلغ ذلك اربعة وعشرين . فنصف الاجذار فتكون اثنين ونصفا فاضربها في مثلها فتكون ستة وربعا فزدها على الأربعة والعشرين فتكون ثلاثين درهما وربعا فخذ جذرها وهو خمسة ونصف فانقص منها نصف الاجذار وهو اثنان ونصف يبقى ثلاثة وهو جذر المال والمال تسعة . وكذلك <sup>(٢)</sup> لو قال نصف مال وخمسة أجذاره يعدل ثمانية وعشرين درهما فعنى ذلك أى مال إذا زدت على نصفه مثل خمسة اجذاره بلغ ذلك ثمانية وعشرين درهما فتريد أن تكمل مالك حتى يبلغ مالا تاماً وهو أن تضعفه فأضعفه وأضعف كلها معك مما يعادله فيكون مالا وعشرة اجذار يعدل ستة وخمسين درهما فنصف الاجذار تكون

$$(١) \quad ٢٤ = ٥ + ٢س \quad ٤٨ = ١٠ + ٢س$$

$$\text{ومنه } ٣ = \frac{١}{٢} - \left( \frac{١}{٢} \right) = \frac{١}{٢} - ٢٤ + ٢\left(\frac{١}{٢}\right) \vee$$

$$(٢) \quad ٥٦ = ١٠ + ٢س \quad ٢٨ = ٥ + ٢س$$

$$٤ = ٥ - ٩ = (٢ \div ١٠) - ٥٦ + ٢(٢ \div ١٠) \vee = س$$

خمسة فاضربها في مثلها تكون خمسة وعشرين فزدها على الستة والخمسين تكون  
 احدا وثمانين فخذ جذرها وهو تسعة فانقص منها نصف الاجذار وهو <sup>(١)</sup>خمسة  
 فيبقى أربعة وهو جذر المال الذي أردت والمال ستة عشر ونصفه ثمانية وكذلك  
 فافعل بجميع ما جاءك من الأموال والجذور وما عاد لها من العدد تصب ان شاء الله.  
 وأما الأموال والعدد التي تعدل الجذور فنحو قولك مال واحد وعشرون من  
 العدد يعدل عشرة اجذاره ومعناه أى مال إذا زدت عليه واحدا وعشرين درهما  
 كان ما اجتمع مثل عشرة أجذار ذلك المال. فبابه <sup>(٢)</sup>أن تنصف الاجذار فتكون  
 خمسة فاضربها في مثلها تكون خمسة وعشرين فانقص منها الواحد والعشرين التي  
 ذكر انها مع المال فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الاجذار  
 وهو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذي تريده والمال تسعة. وان شئت  
 فزد الجذر على نصف الاجذار فتكون سبعة وهو جذر المال الذي تريده والمال  
 تسعة واربعون. فاذا وردت عليك مسألة تخرجك الى هذا الباب فامتحن  
 صوابها بالزيادة فان لم تكن فهي بالنقصان لا محالة وهذا الباب يعمل بالزيادة  
 والنقصان جميعا وليس ذلك في غيره من الابواب الثلاثة التي يحتاج فيها إلى  
 تنصيف الاجذار. واعلم انك اذا نصفت الاجذار في هذا الباب وضربتها في

---

(١) في الأصل « وهى » باعتبار أن نصف الاجذار مؤنث كالا جذار والافضل  
 « وهو » اشارة إلى النصف وقد تنبه لذلك الناسخ أو أحد القارئین فوضع اللفظ الصحيح  
 فوق اللفظ الاصلی وتوجد أمثلة متعددة من هذا « التصحيح » في النسخة الأصلية  
 بعضها لازم والبعض الآخر لا لزوم له .

$$(٢) \text{ م } ٢١ + ٢ = ١٠ \text{ م } .٠ \text{ م } = (٢ \div ١٠) \sqrt{٢١ - ٢} + (٢ \div ١٠) = ٢ \pm ٥ = ٧ \text{ أو } ٣$$

مثلها فكان مبلغ ذلك أقل من الدراهم التي مع المال فالمسئلة مستحيلة <sup>(١)</sup> وإن كان مثل الدراهم بعينها <sup>(٢)</sup> فجذر المال مثل نصف الاجذار سواء لزيادة ولا نقصان . وكل ما أتاك من مالين أو أكثر أو أقل فاردده الى مال واحد كنحو ما بينت لك في الباب الاول .

وأما الجذور والعدد التي تعدل الأموال فنحو قولك ثلاثة اجذار وأربعة من العدد تعدل مالا . فبابه أن تنصف الأجذار فتكون واحدا ونصفا فاضربها في مثلها فتكون اثنين وربعا فزدها على الاربعة فتكون ستة وربعا فخذ جذرها وهو اثنان ونصف فزده على نصف الأجذار وهو واحد ونصف فتكون اربعة وهو جذر المال ، والمال ستة عشر وكل ما كان أكثر من مال أو أقل فاردده إلى مال واحد فهذه الستة الضروب التي ذكرتها في صدر كتابي هذا وقد أتيت على تفسيرها وأخبرت أن منها ثلاثة ضروب لا تنصف فيها الأجذار وقد بينت قياسها واضطرارها . فأما ما تحتاج فيه إلى تنصيف الأجذار في الثلاثة الأبواب الباقية فقد وصفته بأبواب صحيحة وصيرت لكل باب منها صورة يستدل منها على العلة في التنصيف .

فأما علة مال وعشرة أجذار تعدل تسعة وثلاثين درهما فصورة ذلك سطح

---

(١) تنبه الخوارزمي للحالة التي يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للجهدول فقال إن المسئلة تكون في هذه الحالة « مستحيلة » وقد بقي هذا اسمها بين علماء الرياضيات إلى أواخر القرن الثامن عشر عند ما بدأ البحث في الكميات التخيلية على أيدي كاسبار فسل وجان رويير أرجان .

(٢) هذه هي الحالة التي يتساوى فيها جذرا المعادلة ويكون كل منهما مساويا لنصف معامل س بالاصطلاح الحديث .

مربع مجهول الاضلاع وهو المال الذي تريد أن تعرفه وتعرف جذره وهو سطح  
 آ وكل ضلع من اضلاعه فهو جذره وكل ضلع من أضلاعه إذا ضربته في عدد  
 من الأعداد فما بلغت الأعداد

ستمربع	ح	ستمربع
ج	٢ أمال ر	ك
ستمربع	ط	ستمربع

فهي اعداد جذور. كل جذر  
 مثل جذر ذلك السطح فلما  
 قيل إن مع المال عشرة اجذاره  
 اخذنا ربع العشرة وهو اثنان  
 ونصف وصيرنا كل ربع منها  
 مع ضلع من اضلاع السطح  
 فصار مع السطح الأول الذي  
 هو سطح آ اربعة سطوح  
 متساوية طول كل سطح منها هـ

مثل جذر سطح آ وعرضه اثنان ونصف وهي سطوح ح ط ك ح  
 فحدث سطح متساوى الاضلاع مجهول أيضا ناقص في زواياه الأربع في  
 كل زاوية من النقصان اثنان ونصف في اثنين ونصف فصار الذي يحتاج  
 إليه من الزيادة حتى يتربع السطح اثنان ونصف في مثله اربع مرات ومبلغ  
 ذلك جميعه خمسة وعشرون. وقد علمنا أن السطح الأول الذي هو سطح المال  
 والأربعة السطوح التي حوله وهي عشرة اجذاره هي تسعة وثلاثون من العدد.  
 فاذا زدنا عليها الخمسة والعشرين التي هي المربعات الاربع التي هي على زوايا سطح  
 آ تم تربيع السطح الاعظم وهو سطح و هـ وقد علمنا أن ذلك كله اربعة  
 وستون وأحد أضلاعه جذره وهو ثمانية فاذا نقصنا من الثمانية مثل ربع العشرة  
 مرتين من طرفي ضلع السطح الأعظم الذي هو سطح و هـ وهو خمسة بقى من



ضلعه ثلاثة وهو جذر ذلك المال . وإنما نصفنا العشرة الاجذار وضربناها في مثلها وزدناها على العدد الذى هو تسعة وثلاثون ليم لنا بناء السطح الأعظم بما نقص من زواياه الأربع لأن كل عدد يضرب ربعه في مثله ثم في أربعة يكون مثل ضرب نصفه في مثله فاستغينا بضرب نصف الاجذار في مثلها عن الربع في مثله ثم في أربعة وهذه صورته .

وله أيضا صورة أخرى تؤدي الى هذا وهى سطح اب~ وهو المال فأردنا أن نزيد عليه مثل عشرة أجزاره فنصفنا العشرة فصارت خمسة فصيرناها سطحين على جنبتي سطح اب~ وهما سطح ا~ ح~ فصار طول كل سطح منهما خمسة أذرع وهو نصف العشرة الاجذار وعرضه مثل ضلع سطح اب~ فبقيت لنا مربعة من زوايا سطح اب~ وهى خمسة في خمسة وهى نصف العشرة الاجذار التى زدناها على جنبتي السطح الأول فعللنا أن السطح الأول هو المال وأن السطحين اللذين على جنبتيه هما عشرة أجزار فذلك كله تسعة وثلاثون وبقي الى تمام السطح الأعظم مربعة خمسة في خمسة فذلك خمسة وعشرون فزدناها على تسعة وثلاثين

د

٢	المال
٢	ح
٢	٢٥

٤

لقيم لنا السطح الأعظم الذى هو سطح د~ فبلغ ذلك كله أربعة وستين فأخذنا جذرها وهو ثمانية وهو أحد أضلاع السطح الأعظم فاذا نقصنا منه مثل مازدنا عليه وهو خمسة بقى ثلاثة وهو ضلع سطح اب~ الذى هو المال وهو جذره والمال تسعة وهذه صورته

وأما مال وأمر وعشرون درهماً فعمل عشرة اجزائه<sup>(١)</sup> فانا نجعل المال سطحاً

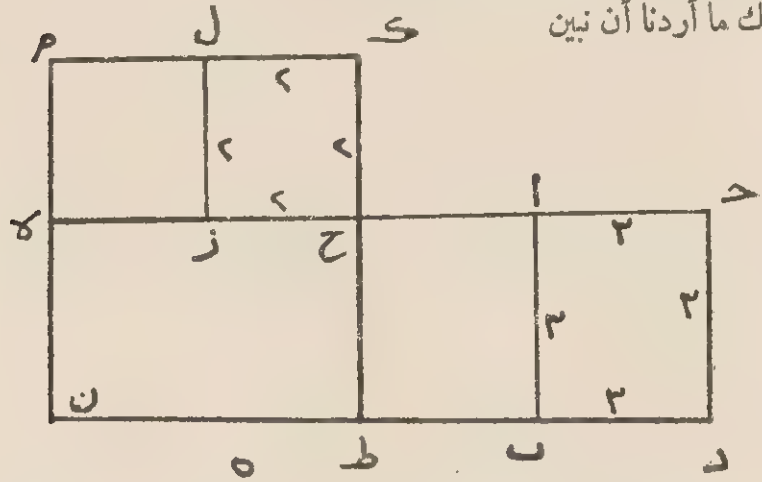
$$(١) \text{ س } ٢ + ٢١ = ١٠ \text{ س } . \therefore \text{ س } ٥ = ٢٥ \vee ٢١ = ٣ \text{ أو } ٧$$

مربعاً مجهول الأضلاع وهو سطح  $ا د$ ، ثم نضم إليه سطحاً متوازى الأضلاع عرضه مثل أحد أضلاع سطح  $ا د$  وهو ضلع  $د ه$  والسطح  $د ه$ ، فصار طول السطحين جميعاً ضلع  $د ه$ ، وقد علمنا أن طوله عشرة من العدد لأن كل سطح مربع متساوى الأضلاع والزوايا فإن أحد أضلاعه مضروباً في واحد جذر ذلك السطح، وفي اثنين جذراه، فلما قال مال واحد وعشرون تعدل عشرة أجزاره، علمنا أن طول ضلع  $د ه$  عشرة أعداد لأن ضلع  $د ه$  جذر المال فقسّمنا ضلع  $د ه$  نصفين على نقطة  $ح$  فبتين لنا أن خط  $د ح$  مثل خط  $ح ه$  وقد تبين لنا أن خط  $ح ط$  مثل خط  $د ه$  فزدنا على خط  $ح ط$  على استقامته مثل فضل  $د ح$  على  $ح ط$  ليتربع السطح فصار خط  $ط ك$  مثل خط  $د ه$  وحدث سطح مربع متساوى الأضلاع والزوايا وهو سطح  $م ط$  وقد كان تبين لنا أن خط  $ط ك$  خمسة وأضلاعه مثله فسطحه إذاً خمسة وعشرون وهو ما اجتمع من ضرب نصف الأجزاء في مثلها وهو خمسة في خمسة يكون خمسة وعشرين. وقد كان تبين لنا أن سطح  $د ه$  هو الواحد والعشرون التي زيدت على المال فقطعنا من سطح  $د ه$  بخط  $ط ك$  الذي هو أحد أضلاع سطح  $م ط$  بقي سطح  $ط ا$  وأخذنا من خط  $ك م$  خط  $ك ل$  وهو مثل خط  $ح ك$  فبتين لنا أن خط  $ط ح$  مثل خط  $م ل$  وفضل من خط  $م ك$  خط  $ل ك$  وهو مثل خط  $ك ح$  فصار سطح  $م ز$  مثل سطح  $ط ا$  فبتين لنا أن سطح  $د ه$  مزيداً عليه سطح  $م ز$  مثل سطح  $د ه$  وهو واحد وعشرون وقد كان سطح  $م ط$  خمسة وعشرين فلما نقصنا من سطح  $م ط$  سطح  $د ه$  وسطح  $م ز$  اللذين هما واحد وعشرون بقي لنا سطح صغير وهو سطح  $ز ك$  وهو فضل ما بين خمسة وعشرين وواحد وعشرين وهو أربعة وجذرها خط  $ز ح$  وهو مثل خط  $ح آ$  وهو اثنان. فان نقصتهما من خط  $ح آ$  الذي هو نصف الأجزاء بقي خط  $آ ح$  وهو

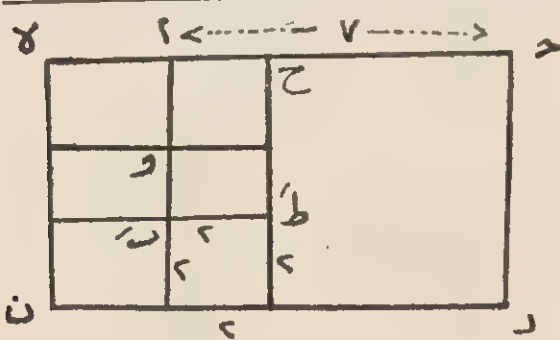




ثلاثة وهو جذر المال الأول . فان زدته على خط حـ الذي هو نصف الأجزاء  
بلغ ذلك سبعة وهو خط زـ ويكون جذر مال أكثر من هذا المال إذا زدت  
عليه واحدا وعشرين صار ذلك مثل عشرة أجزائه وهذه صورته <sup>(١)</sup>  
وذلك ما أردنا أن نبين



وأما ثلثة أبعاد وأربعة من العدد تعمل ماله <sup>(٢)</sup> فانا نجعل المال سطحاً  
مربعاً مجهول الأضلاع متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح آد فهذا السطح

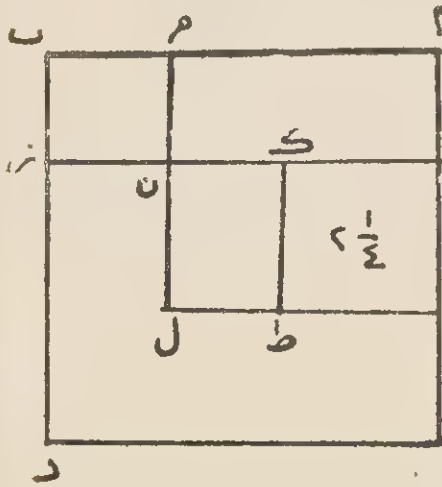


(١) يوضح هذا الشكل  
الحالة التي يكون فيها جذر المال  
أقل من نصف الأجزاء وهي  
حالة النقصان أما حالة الزيادة  
(س = ٥ + ٢٥ + ٢١)  
فتحتاج لتوضيحها لشكل  
آخر لم يبينه الخوارزمي  
وفورده هنا استكمالاً للبحث

$$(٢) \text{ س } ٢ = ٣ \text{ س } + ٤ \therefore \text{ س } = \frac{١٦ + ٩ \sqrt{٢} + ٣}{٢} = ٤$$



كله يجمع الثلاثة الأجزاء والأربعة التي ذكرناها وكل سطح مربع فان أحد أضلاعه في واحد جذره فقطعنا من سطح  $ا$  د سطح  $د$  ج جعلنا أحد أضلاعه الذي هو  $د$  ج ثلاثة التي هي عدد الأجزاء وهي مثل  $ن$  د فبين لنا أن سطح  $د$  ج هو الأربعة المزیدة على الأجزاء فقطعنا ضلع  $د$  ح الذي هو ثلاثة أجزاء نصفين على نقطة  $ح$  ثم جعلنا منه سطحاً مربعاً وهو سطح  $د$  ح وهو ما كان من ضرب نصف الأجزاء الذي هو واحد ونصف في مثله وهو اثنان وربع ثم زدنا في خط  $ح$  ط مثل خط  $ا$  د وهو خط ط ل فصار خط  $ح$  ل مثل خط  $ا$  ح وخط  $ك$  د مثل خط ط ل وحدث سطح مربع متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح  $ح$  د وقد تبين لنا أن خط  $ح$  مثل خط  $م$  ل وخط  $ا$  ح مثل خط ط ل فيبقى خط  $ح$  د مثل خط  $د$  ن وخط  $م$  د مثل خط ط ل فيفضل من سطح  $د$  ج مثل سطح  $ك$  ل وقد علمنا أن سطح  $ا$  ن هو الأربعة الزائدة على الثلاثة الأجزاء فصار سطح  $ا$  د و سطح  $ك$  ل مثل سطح  $ا$  ن الذي هو الأربعة العدد فبين لنا أن سطح  $ح$  د هو نصف الأجزاء



الذي هو واحد ونصف في مثله وهو اثنان وربع وزيادة الأربعة التي هي سطح  $ا$  د و سطح  $ك$  ل وقد بقي لنا من ضلع المربعة الأولى التي هي سطح  $ا$  د وهو المال كله نصف الأجزاء وهو واحد ونصف وهو خط  $ح$  د فاذا زدناه على خط  $ا$  ح الذي هو جذر سطح  $ح$  د اثنان

ونصف وزدنا عليه خط حـ الذى هو نصف الثلاثة الاجذار وهو واحد ونصف فبلغ ذلك كله أربعة وهو خط اـ وهو جذر المال الذى هو سطح اـ وهذه صورته وذلك ما أردنا أن نبين .

ووجدنا كل ما يعمل به من حساب الجبر والمقابلة لا بد أن يخرجك الى أحد الأبواب الستة التى وصفت فى كتابى هذا وقد أتيت على تفسيرها فاعرف ذلك .  
**باب الضرب** وأنا مخبرك كيف تضرب الأشياء وهى الجنود بعضها فى بعض اذا كانت منفردة، أو كان معها عدد، أو كان مستثنى منها عدد، أو كانت مستثناة من عدد، وكيف تجمع بعضها الى بعض، وكيف تنقص بعضها من بعض . أعلم انه لا بد لكل عدد يضرب فى عدد من أن يضاعف أحد العددين بقدر ما فى الآخر من الآحاد . فاذا كانت عقود ومعهما آحاد أو مستثنى منها آحاد فلا بد من ضربها أربع مرات . العقود فى العقود، والعقود فى الآحاد، والآحاد فى العقود، والآحاد فى الآحاد . فاذا كانت الآحاد التى مع العقود زائدة جميعاً فالضرب الرابع زائد، واذا كانت ناقصة جميعاً فالضرب الرابع زائد أيضاً، واذا كان أحدهما زائداً والآخر ناقصاً فالضرب الرابع ناقص<sup>(١)</sup> وهو مثل عشرة وواحد فى عشرة واثنين<sup>(٢)</sup> فالعشرة فى العشرة مائة والواحد فى العشرة عشرة زائدة والاثنان فى العشرة عشرون زائدة والواحد فى الاثنين اثنان زائدان فذلك كله مائة واثنان وثلاثون واذا كانت عشرة الا واحد فى عشرة الا واحداً<sup>(٣)</sup> فالعشرة فى العشرة مائة والواحد

(١) حاشية : وان شئت قلت متى استوى المضروب والمضروب فيه كان المجتمع زائداً ومتى اختلفا كان المجتمع ناقصاً .

$$(٢) (١+١٠) (٢+١٠) = ١٠٠ + ١٠ + ٢٠ + ٢ = ١٣٢$$

$$(٣) (١-١٠) (١-١٠) = ١٠٠ - ١٠ - ١٠ + ١ = ٨١$$

الناقص في العشرة عشرة ناقصة والواحد الناقص أيضا في العشرة عشرة ناقصة  
فذلك ثمانون والواحد الناقص في الواحد الناقص واحد زائد فذلك أحد وثمانون.  
وإذا كانت عشرة واثنان في عشرة الا واحداً <sup>(١)</sup> فالعشرة في العشرة مائة  
والواحد الناقص في العشرة عشرة ناقصة والاثنان الزائدان في العشرة عشرون زائدة  
فذلك مائة وعشرة والاثنان الزائدان في الواحد المنقوص اثنان ناقصان فذلك  
كله مائة وثمانية . وإنما بينت ذلك لتستدل به على ضرب الأشياء بعضها في بعض  
إذا كان معها عدد أو استثنيت من عدد أو استثنى منها عدد . فإذا قيل لك عشرة  
الا شيئاً ومعنى الشيء الجذر في عشرة <sup>(٢)</sup> فاضرب عشرة في عشرة يكون مائة  
والا شيئاً في عشرة يكون عشرة أجزار ناقصة فيعدل مائة الا عشرة أشياء . فإن  
قال عشرة وشيء في عشرة فاضرب عشرة في عشرة يكون مائة وشيئاً في عشرة  
بعشرة أشياء زائدة يكون مائة وعشرة أشياء . وإن قال عشرة وشيء في مثلها <sup>(٣)</sup>  
قلت عشرة في عشرة مائة وعشرة في شيء بعشرة أشياء وعشرة في شيء بعشرة أشياء  
أيضا وشيء في شيء مال زائد فيكون ذلك مائة درهم وعشرين شيئاً ومالا زائداً .  
وإن قال عشرة الا شيئاً في عشرة الا شيئاً <sup>(٤)</sup> قلت عشرة في عشرة بمائة والا  
شيئاً في عشرة عشرة أشياء ناقصة والا شيئاً في عشرة عشرة أشياء ناقصة والا  
شيئاً في الا شيئاً مال زائد فيكون ذلك مائة ومالا الا عشرين شيئاً <sup>(٥)</sup> وكذلك

$$(١) (١٠ + ٢) (١٠ - ١) = ١٠٠ - ١٠ + ٢٠ - ٢ = ١٠٨$$

$$(٢) ١٠ (١٠ - س) = ١٠٠ - ١٠ س$$

$$(٣) (١٠ + س) (١٠ + س) = ١٠٠ + ١٠ س + ١٠ س + س٢$$

$$(٤) (١٠ - س) (١٠ - س) = ١٠٠ - ١٠ س - ١٠ س + س٢$$

$$(٥) \text{حاشية . ومثله لو كان السؤال شيء إلا عشرة في شيء إلا عشرة}$$

لو أنه قال لك درهم إلا سدساً في درهم الا سدساً يكون خمسة أسداس في مثلها وهي خمسة وعشرين جزءاً من ستة وثلاثين من أجزاء الدرهم وهو ثلثان وسدس السدس وقياسه أن تضرب درهما في درهم فيكون درهما ( والا سدساً في درهم بسدس ناقص والا سدساً في درهم بسدس ناقص فيبقى ثلثان والا سدساً في سدس <sup>(١)</sup> بسدس السدس زائداً وذلك ثلثان وسدس السدس ) ثم درهم في الا سدساً بسدس ناقص ثم درهم في الا سدساً بسدس ناقص فيكون ثلثي درهم والا سدساً في الا سدس بسدس السدس زائد فذلك ثلثان وسدس السدس وان قال عشرة الا شيئاً في عشرة وشيء <sup>(٢)</sup> قلت عشرة في عشرة مائة والا شيئاً في عشرة عشرة أشياء ناقصة وشيء في عشرة عشرة أشياء زائدة والا شيئاً في شيء قلت عشرة في شيء عشرة لك مائة درهم الا مالا . وإن قال عشرة الا شيئاً في شيء قلت عشرة في شيء عشرة أشياء والا شيئاً في شيء مال ناقص فيكون عشرة أشياء الا مالا وان قال عشرة وشيء في شيء الا عشرة قلت شيء في عشرة عشرة أشياء زائدة وشيء في شيء مال زائد والا عشرة في عشرة مائة درهم ناقصة والا عشرة في شيء بعشرة أشياء ناقصة فتقول مال الا مائة درهم بعد ما قابلت به وذلك أن تطرح عشرة أشياء زائدة بعشرة أشياء ناقصة فيبقى مال الا مائة درهم . وان قال عشرة دراهم ونصف شيء في نصف درهم الا خمسة أشياء <sup>(٣)</sup> قلت نصف درهم في عشرة بخمسة دراهم زائدة ونصف درهم في نصف شيء ربع شيء زائد والا خمسة أشياء في عشرة دراهم خمسون جذراً ناقصة فيكون جميع ذلك خمسة دراهم الا تسعة وأربعين جذراً

(١) يقصد إلا سدساً في إلا سدساً بسدس السدس زائداً . على أنه أعاد ذلك مصححاً في السطرين التاليين .

$$(٢) (١٠ - س) (١٠ + س) = ١٠٠ - س^٢$$

$$(٣) (١٠ + \frac{١}{٢} س) (١٠ - \frac{١}{٢} س) = ١٠٠ - \frac{١}{٤} س^٢$$

( شيئاً ) وثلاثة أرباع جذر ثم تضرب خمسة أجزار ناقصة في نصف جذر زائد فيكون مالين ونصف ناقصاً فذلك خمسة دراهم الا مالين ونصف والا تسعة وأربعين جذراً وثلاثة أرباع جذر . فان قال عشرة وشيء في شيء الا عشرة فكانه قال شيء وعشرة في شيء الا عشرة فتقول شيء في شيء مال زائد وعشرة في شيء عشرة أشياء زائدة والا عشرة في شيء عشرة أشياء ناقصة فذهبت الزيادة بالنقصان وبقي المال والا عشرة في عشرة مائة منقوصة من المال فجميع ذلك مال الا مائة درهم . وكل ما كان من الضرب زائداً وناقصاً مثل الأشياء في زيادة شيء فالضرب الأخير ناقص أبداً فاعلم ذلك وبالله التوفيق . **باب الجمع والنقصان** اعلم أن جذر مائتين الا عشرة مجموع الى عشرين الا جذر مائتين فانه عشرة سوياً <sup>(١)</sup> . وجذر مائتين الا عشرة منقوص من عشرين الا جذر مائتين فهو ثلاثون الا جذر مائتين . وجذرا مائتين هو جذر ثمانى مائة . ومائة ومال الا عشرين جذراً مجموع اليه خمسون وعشرة أجزار الا مالين <sup>(٢)</sup> فهو مائة (ومال) وخمسون الا مالا والا عشرة أجزار <sup>(٣)</sup> . ومائة ومال الى عشرين جذراً منقوص منه خمسون وعشرة أجزار الا مالين فهو خمسون درهما وثلاثة أموال الا ثلاثين جذراً . وأنامين لك علة ذلك في صورة تؤدي الى الطلب ان شاء الله تعالى . واعلم أن كل جذر مال معلوم أو أصم تريد أن تضعفه ومعنى اضعافك إياه أن تضربه في اثنين فينبغي

$$(١) \quad ١٠ = (\sqrt{٢٠٠٧} - ٢٠) + (١٠ - \sqrt{٢٠٠٧})$$

$$٦ - (\sqrt{٢٠٠٧} - ٢٠) + (١٠ - \sqrt{٢٠٠٧}) = ٢ - ٣٠ - \sqrt{٢٠٠٧}$$

$$(٢) \quad ١٥٠ = (١٠٠ + ٢٠ - ٢٠) + (١٠٠ + ١٠ - ٢٠)$$

$$- ٢٠ - ١٠ + ١٠٠ = (١٠٠ + ٢٠ - ٢٠) - (١٠٠ + ١٠ - ٢٠)$$

$$- ٢٠ - ١٠ + ١٠٠ = (١٠٠ + ٢٠ - ٢٠) - (١٠٠ + ١٠ - ٢٠)$$

$$(٣) \quad \text{لعله يقصد « مائة وخمسون الا مالا وإلا عشرة أجزار »}$$



أن تضرب اثنين في اثنين ثم في المال فيصير جذر ما اجتمع مثلي جذر ذلك المال وان أردت ثلاثة أمثاله فاضرب ثلاثة في ثلاثة ثم في المال فيكون جذر ما اجتمع ثلاثة أمثال جذر ذلك المال الأول وكذلك ما زاد من الأضعاف أو نقص فعلى هذا المثال نفسه <sup>(١)</sup>. وان أردت أن تأخذ نصف جذر مال فينبغي أن تضرب نصفاً في نصف فيكون ربعاً ثم في المال فيكون جذر ما اجتمع مثل نصف جذر ذلك المال. وكذلك ثلثه أو رבעه أو أقل من ذلك أو أكثر بالغاً ما بلغ في النقصان والاضعاف: **ومثال ذلك** اذا أردت أن تضعف جذر تسعة ضربت اثنين في اثنين ثم في تسعة فيكون ذلك ستة وثلاثين فخذ جذرها يكون ستة وهو كجذر تسعة <sup>(٢)</sup> وكذلك لو أردت أن تضعف جذر تسعة ثلاث مرات ضربت ثلاثة في ثلاثة ثم في تسعة فيكون أحد وثمانين فخذ جذرها تسعة وذلك جذر تسعة مضاعفاً ثلاث مرات. فان أردت أن تأخذ نصف جذر تسعة فانك تضرب نصفاً في نصف فيكون ربعاً ثم تضرب ربعاً في تسعة فيكون اثنين وربعاً فتأخذ جذرها وهو واحد ونصف وهو نصف جذر تسعة وكذلك ما زاد أو نقص من المعلوم والاصم. فهذا طريقه. **القسم** <sup>(٣)</sup> وان أردت أن تقسم جذر تسعة على جذر أربعة <sup>(٤)</sup> فانك تقسم تسعة على أربعة فيكون اثنين وربعاً فجذرها هو ما يصيب

$$(١) \sqrt{٩} = \sqrt{٩ \times ٤} = ٣ \times ٢ = ٦$$

(٢) صح: كجذر تسعة مرتين .

(٣) القسم بالفتح مصدر قسم يقسم ولا يستعمل في العرف الحديث بل يقال القسمة .

$$(٤) \sqrt{\frac{٩}{٤}} = \frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٤}} = \frac{٣}{٢} : \text{وعلى العموم } \sqrt{\frac{٩}{٤}} = \frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٤}}$$

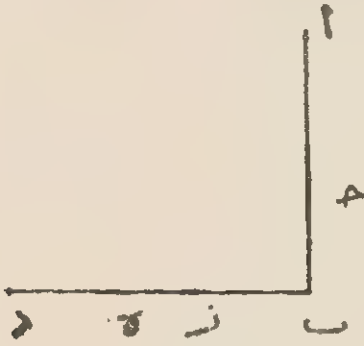
الواحد وهو واحد ونصف . وان أردت أن تقسم جذر أربعة على جذر تسعة فانك تقسم أربعة على تسعة فيكون أربعة اتساع واحد فجذرها ما يصيب الواحد وهو ثلثا واحد . فان أردت أن تقسم جذري تسعة على جذر أربعة أو غيرها من الاموال فاضعف جذر التسعة على ما أريتك في عمل الاضعاف فما بلغ فاقسمه على أربعة أو على ما أردت أن تقسم عليه واعمل به كما عملت . وكذلك ان أردت ثلاثة أجزار تسعة أو أكثر أو نصف جذر تسعة أو أقل أو ما كان فعلى هذا المنوال فاعمله تصب ان شاء الله تعالى . وان أردت أن تضرب جذر تسعة في جذر أربعة <sup>(١)</sup> فاضرب تسعة في أربعة فيكون ستة وثلاثين فخذ جذرها وهو ستة فهو جذر تسعة مضروب في جذر أربعة . وكذلك لو أردت أن تضرب جذر خمسة في جذر عشرة فاضرب خمسة في عشرة فحذر ما بلغ هو الشيء الذي تريده . وان أردت ان تضرب جذر ثلث في جذر نصف فاضرب ثلثا في نصف فيكون سدسا فحذر السدس هو جذر الثلث مضروب في جذر النصف . وان أردت أن تضرب جذري تسعة في ثلاثة أجزار أربعة فاستخرج جذري تسعة كما وصفت لك حتى تعلم جذر أى مال هو وكذلك فافعل بثلاثة أجزار الاربعة حتى تعلم جذر أى مال هو ثم اضرب المائتين أحدهما في الآخر فحذر ما اجتمع لك هو جذر <sup>(٢)</sup> تسعة في ثلاثة أجزار أربعة وكذلك كلما زاد من الأجزاء أو نقص فعلى هذا المثال فاعمل به **فأما** جذر مائتين الا عشرة مجموعا الى عشرين الا جذر مائتين فان صورة ذلك خط ا ب وهو جذر مائتين فن ا الى نقطة ح هو العشرة والباقي جذر مائتين هو الباقي من خط ا ب وهو خط ح ب ثم تخرج من نقطة ب خطا الى نقطة د وهو خط العشرين وهو

$$(١) \quad ٩\sqrt{٤} \times ٩\sqrt{٤} = ٤ \times ٩ \sqrt{٤} \text{ وعلى العموم } \sqrt{٤} \times \sqrt{٤} = \sqrt{٤} \text{ ص}$$

(٢) الصحيح جذرا تسعة

مثلا خط  $\text{ا ح}$  الذى هو عشرة فمن نقطة  $\text{ب}$  الى نقطة  $\text{د}$  مثل خط  $\text{ا ب}$  فهو جذر مائتين أيضا والباقي من العشرين هو من نقطة  $\text{د}$  الى نقطة  $\text{ز}$  فلما أردنا أن نجمع مابقى من جذر المائتين بعد طرح العشرة وهو خط  $\text{ح ب}$  الى خط  $\text{د ز}$  الذى هو عشرون الا جذر مائتين فقطعنا من خط  $\text{ب د}$  مثل خط  $\text{ح ب}$  وهو خط  $\text{ز د}$  وقد كان تبين لنا أن خط  $\text{ا ب}$  الذى هو جذر مائتين مثل خط  $\text{ب د}$  وأن خط  $\text{ا ح}$  الذى هو العشرة مثل خط  $\text{ب ز}$  والباقي من خط  $\text{ا ب}$  الذى هو  $\text{ح ب}$  مثل الباقي من خط  $\text{ب د}$  الذى هو  $\text{ز د}$  زدنا على خط  $\text{د ز}$  خط  $\text{د ز}$  فثبتنا أنه قد نقص من خط  $\text{ب د}$  الذى هو عشرون مثل خط  $\text{ا ح}$  الذى هو عشرة وهو خط  $\text{ب ز}$  وبقي لنا خط  $\text{ز د}$

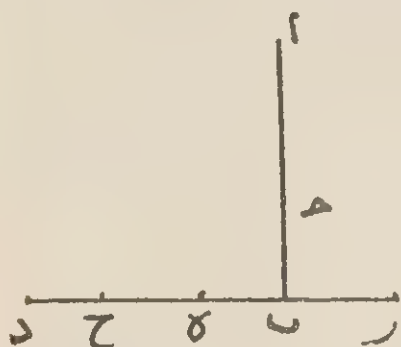
وهو عشرة وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته. وأما علة جذر مائتين الا عشرة منقوصاً من عشرين الا جذر مائتين فان صورة ذلك خط  $\text{ا ب}$  وهو جذر مائتين ومن آ الى نقطة  $\text{ح}$  هي العشرة المعلومة ونخرج من نقطة  $\text{ب}$  خطا الى نقطة  $\text{د}$  ونجعله العشرين ونجعل من  $\text{ب}$  الى نقطة  $\text{د}$



مثل خط جذر مائتين وهو مثل خط  $\text{ا ب}$  وقد تبين لنا أن خط  $\text{ح ب}$  هو مابقى من جذر مائتين بعد القاء العشرة وخط  $\text{د ز}$  هو مابقى من العشرين بعد القاء جذر المائتين فأردنا أن تنقص خط  $\text{ح ب}$  من خط  $\text{د ز}$  فأخرجنا من نقطة  $\text{ب}$  خطا الى نقطة  $\text{ر}$  وهو مثل خط  $\text{ا ح}$  الذى هو العشرة فصار جميع خط  $\text{ر د}$  مثل خط  $\text{ر ب}$  وخط  $\text{ب د}$  وقد تبين لنا أن ذلك كله ثلاثون وقطعنا من خط  $\text{د ز}$  مثل خط  $\text{ح ب}$  وهو خط  $\text{د ح}$  فثبتنا أن خط  $\text{ح د}$  هو مابقى من خط  $\text{ر د}$  الذى

هو ثلاثون وتبين لنا أن خط ب ع جذر مائتين وخط ر ب ح جذر المائتين أيضاً فلما صار خط ع ح مثل خط ح ب تبين لنا أن الذي نقص من خط ر د — الذي هو ثلاثون — جذرا مائتين وجذرا مائتين هو جذر ثمانى مائة وذلك

ما أردنا أن نبين وهذه صورته . وأما  
مائة ومال الا عشرين جذراً مجموع اليه خمسون  
وعشرة أجدار الا مالين فلم تستقم له  
صورة لأنه من ثلاثة أجناس مختلفة . أموال  
وجذور وعدد وليس معها ما يعادله فتصور  
وقد تمكنت لها صورة لا تحسن فاما اضطرارها



باللفظ فبين وذلك أنك قد علمت أن معك مائة ومالا الا عشرين جذرا فله ازدت عليها  
خمسين وعشرة أجدار صارت مائة وخمسين ومالا الا عشرة أجدار لأن هذه العشرة  
الاجدار المزیدة جبرت من العشرين الجذر الناقصة عشرة أجدار فبقيت مائة وخمسون  
ومال الا عشرة أجدار وقد كان مع المائة مال فلما نقصت من المائة والمال المالين  
المستثنين من الخمسين ذهب مال بمال وبقي عليك مال فصارت مائة وخمسين الا مالا  
والا عشرة أجدار وذلك ما أردنا أن نبين . **باب المسائل الست** وقد قدمنا قبل  
أبواب الحساب ووجوهها ست مسائل جعلتها أمثلة للسته الأبواب المتقدمة في  
صدر كتابي هذا لا بد ان منها ثلاثة لا تنصف فيها الأجدار وذكرت أن حساب  
الجبر والمقابلة لا بد أن يخرجك الى باب منها ثم اتبعت ذلك من المسائل بما يقرب  
من الفهم وتخف فيه المؤنة وتسهل فيه الدلالة ان شاء الله تعالى . **فالأولى من الست**  
نحو قولك عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين في الآخر ثم ضربت  
أحدهما في نفسه فصار المضروب في نفسه مثل أحد القسمين في الآخر اربع

مرات <sup>(١)</sup> فقياسه أن تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة الا شيئاً فتضرب شيئاً في عشرة الا شيئاً فتكون عشرة أشياء الا مالا ثم تضربه في أربعة لقولك أربع مرات فيكون أربعة أمثال المضروب من أحد القسمين والآخر فيكون ذلك أربعين شيئاً الا أربعة أموال ثم تضرب شيئاً في شيء وهو أحد القسمين في نفسه فيكون مالا يعدل أربعين شيئاً الا أربعة أموال فاجبرها بالأربعة الأموال وزدها على المال فيكون أربعين شيئاً تعدل خمسة أموال فالمال الواحد يعدل ثمانية أجزار وهو أربعة وستون جذرها ثمانية وهو أحد القسمين المضروب في نفسه والباقي من العشرة اثنان وهو القسم الآخر فقد أخرجتك هذه المسألة الى أحد الأبواب الستة وهي أموال تعدل جذوراً فأعلم ذلك <sup>(٢)</sup>. **والمسألة الثانية** عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه ثم ضربت العشرة في نفسها فكان ما اجتمع من ضرب العشرة في نفسها مثل أحد القسمين مضروباً في نفسه مرتين وسبعة اتساع مرة أو مثل الآخر مضروباً في نفسه ست مرات وربع مرة <sup>(٣)</sup>. فقياس ذلك ان تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة الا شيئاً فتضرب الشيء في نفسه فيكون مالا ثم في اثنين وسبعة اتساع فيكون مالاين وسبعة اتساع مال ثم تضرب العشرة في مثلها فتكون مائة تعدل مالاين وسبعة اتساع مال فارده الى مال واحد

(١) لك في هذه المسألة طريقان احدهما ان تجعل المضروب في نفسه هو الشيء وهي الطريقة التي ذكرها في الكتاب والثاني أن تجعل المضروب في نفسه هو العشرة الا شيئاً. (حاشية)

$$(٢) \quad ٤س = ٤س (١٠ - س) = ٤٠س - ٤س^٢$$

$$\therefore ٤٠س = ٥س^٢ \therefore س = ٨ (أو صفر)$$

$$(٣) \quad ٢٧س^٢ = ١٠٠ \therefore س = ٦ \text{ والقسم الآخر } ٤$$

$$٩٠ \frac{١}{٤} (١٠ - س) = ١٠٠ \therefore س = ٦ \text{ والقسم الآخر } ٤$$



وهو تسعة أجزاء من خمسة وعشرين جزءاً وهو خمس وأربعة أخماس الخمس نخذ  
خمس المائة وأربعة أخماس خمسها وهو ستة وثلاثون تعدل مالا نخذ جذرها ستة  
وهو أحد القسمين والآخر أربعة لا محالة فقد أخرجتك هذه المسألة الى أحد  
الأبواب الستة وهي أموال تعدل عدداً . **والمسألة الثالثة** عشرة قسمتها قسمين  
ثم قسمت أحدهما على الآخر فخرج القسم أربعة <sup>(١)</sup> . فقياس ذلك أن تجعل أحد  
القسمين شيئاً والآخر عشرة الا شيئاً ثم تقسم عشرة الا شيئاً على شيء ليكون  
أربعة وقد علمت انك متى ما ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد  
المال الذي قسمته والقسم في هذه المسألة أربعة والمقسوم عليه شيء فاضرب  
أربعة في شيء فيكون أربعة أشياء تعدل المال الذي قسمته وهو عشرة الا شيئاً  
فاجبر العشرة بالشئ وزده على الأربعة الاشياء فيكون خمسة أشياء تعدل  
عشرة فالشئ الواحد اثنان وهو أحد القسمين فقد أخرجتك هذه المسألة الى  
أحد الأبواب الستة وهي جذور تعدل عدداً . **والمسألة الرابعة** مال ضربت ثلثه  
ودرهما في ربه ودرهم فكان عشرين <sup>(٢)</sup> . قياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء  
فيكون نصف سدس مال وتضرب درهما في ثلث شيء فيكون ثلث شيء ودرهما في  
ربع شيء بربع شيء ودرهما في درهم بدرهم فذلك كله نصف سدس مال وثلث شيء

$$(١) \quad \frac{١٠ - س}{س} = ٤ \quad ١٠ - س = ٤ س \quad \therefore س = ٢$$

(٢) في هذه المسألة وبعض المسائل التي تليها استعمل الخوارزمي كلمة مال بمعنى  
آخر غير «المربع» والأحسن أن تستبدل هذه الكلمة في تلك المسائل بكلمة كمية  
والمسئلة  $(\frac{١}{٢} س + ١)(\frac{١}{٢} س + ١) = \frac{١}{٢} س + \frac{١}{٢} س + ١ + ١ = ٢٠$   
 $\therefore س + ٧ = ٢٢٨ = \text{صفر}$

$$\therefore س = \frac{٩١٢ + ٤٩٧ \pm ٧}{٢} = ١٢ \quad (أ ٩٠ - ١٩)$$

وربع شيء ودرهم تعدل عشرين درهما فالق من العشرين درهما بدرهم فتبقى تسعة عشر درهما تعدل نصف سدس مال وثلاث شيء ورابع شيء فكمال مالك وإكاله أن تضرب كل ما معك في اثني عشر فيصير معك مال وسبعة أجزار تعدل مائتين وثمانية وعشرين درهما فنصف الأجزاء واضربها في مثلها تكن اثني عشر وربعاً فزدها على الأعداد وهي مائتان وثمانية وعشرين فيكون مائتين وأربعين وربعاً فنخذ جذرها خمسة عشر ونصفاً فانقص منه نصف الأجزاء وهو ثلاثة ونصف يبقى اثني عشر وهو المال فقد أخرجتك هذه المسئلة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال وجذور تعدل عدداً. **والسألة الخامسة** عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت كل قسم في نفسه وجمعتها فكانا ثمانية وخمسين درهما <sup>(١)</sup>. قياسه أن تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة إلا شيئاً فاضرب عشرة إلا شيئاً في مثلها فيكون مائة ومالا إلا عشرين شيئاً ثم تضرب شيئاً في شيء فيكون مالا ثم تجمعهما فيكون ذلك مائة ومالين إلا عشرين شيئاً تعدل ثمانية وخمسين درهما فاجبر المائة والمالين بالعشرين الشيء الناقصة وزدها على الثمانية والخمسين فيكون مائة ومالين تعدل ثمانية وخمسين درهما وعشرين شيئاً فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسين درهماً ومالا تعدل تسعة وعشرين درهماً وعشرة أشياء فقابل به وذلك أنك تلقى من الخمسين تسعة وعشرين فيبقى أحد وعشرون ومال تعدل عشرة أشياء فنصف الأجزاء يكون خمسة واضربها في مثلها

$$(١) \text{ س } ٢ + (١٠ - \text{س})^٢ = ٥٨ \cdot ٢ \cdot \text{س} - ٢٠ \cdot \text{س} + ١٠٠ = ٥٨$$

$$\text{أ } ٦ \text{ س } ٢ + ٢١ = ١٠ \text{ س}$$

$$\text{س } ٠٠ = \frac{٨٤ - ١٠٠ \sqrt{٧} + ١٠}{٢} = ٧ \text{ أو } ٣$$

فتكون خمسة وعشرين فالق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى أربعة نخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الاجذار التي هي خمسة <sup>(١)</sup> يبقى ثلاثة وهي أحد القسمين والآخر سبعة فقد أخرجتك هذه المسألة الى أحد الأبواب الستة وهي أموال وعدد تعدل جذوراً . والمسألة السادسة (مال) ضربت ثلثه في رבעه فعاد (المال) وزيادة أربعة وعشرين درهما <sup>(٢)</sup> . فقياسه أن تجعل مالك شيئاً ثم تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال تعدل شيئاً وأربعة وعشرين درهما ثم تضرب نصف سدس المال في اثني عشر حتى تكمل مالك واضرب الشيء في اثني عشر يكن اثني عشر شيئاً واضرب الأربعة والعشرين في اثني عشر فيصير معك مائتان وثمانية وثمانون درهما واثني عشر جذراً تعدل مالاً فنصف الاجذار تكون ستة واضربها في مثلها وزدها على مائتين وثمانية وثمانين فيكون ثلثمائة وأربعة وعشرين نخذ جذرها وهو ثمانية عشر فزده على نصف الاجذار وهي ستة فيكون ذلك أربعة وعشرين وهو (المال) فقد أخرجتك هذه المسألة الى أحد الأبواب الستة وهي جذور وعدد تعدل أموالاً .  
باب المسائل المختلفة . فان سأل سائل فقال عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت أحدهما في الآخر فكان واحداً وعشرين درهما <sup>(٣)</sup> . فقد علمت أن أحد القسمين

(١) حاشية : وان شئت فزده على نصف الاجذار وهي خمسة يكون سبعة وهو

أحد القسمين والآخر ثلاثة وهذه المسألة تصح بالزيادة والنقصان .

$$(٢) \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \text{ س} = \text{س} + ٢٤ \quad \therefore \text{س}^٢ - ١٢ \text{ س} - ٢٨٨ = \text{صفر}$$

$$\text{س} = \sqrt{٢٨٨ + ٣٦} \pm ٦ = ٢٤ \quad (\text{أو } ١٢)$$

$$(٣) \quad \text{س} (١٠ - \text{س}) = ٢١ \quad \therefore \text{س}^٢ - ١٠ \text{ س} + ٢١ = \text{صفر}$$

$$\text{س} = \sqrt{٢١ - ٢٥} \pm ٥ = ٧ \quad \text{أو } ٣$$

من العشرة شيء والآخرة عشرة الا شيئاً فاضرب شيئاً في عشرة الا شيئاً فيكون عشرة أشياء الا ما لا تعدل أحداً وعشرين فاجبر العشرة الأشياء بالمال وزده على الواحد والعشرين فيكون عشرة أشياء تعدل أحداً وعشرين درهما ومالا فالحق نصف الأجزاء فيبقى خمسة فاضربها في مثلها تكن خمسة وعشرين فالحق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى أربعة نخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجزاء وهي خمسة يبقى ثلاثة وذلك أحد القسمين . وان شئت زدت جذر الأربعة على نصف الأجزاء فتكون سبعة وهو أحد القسمين وهذه المسألة التي تعمل بالزيادة والنقصان . **وامر** قال عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه ثم القيت الأقل من الاكثر فبقى أربعون <sup>(١)</sup> قياسه أن تضرب عشرة الا شيئاً في مثلها فتكون مائة ومالا الا عشرين شيئاً وتضرب شيئاً في شيء فيكون مالا فانقصه من المائة والمال الا عشرين شيئاً تبقى مائة الا عشرين شيئاً تعدل أربعين درهما فاجبر المائة بالعشرين الشيء وزدها على الأربعين فيكون مائة تعدل عشرين شيئاً وأربعين درهما فالحق الأربعين من المائة يبقى ستون درهما تعدل عشرين شيئاً فالشيء الواحد يعدل ثلاثة وهو أحد القسمين . **وامر** قال عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه وجمعتها وزدت عليهما فضل ما بين القسمين من قبل أن تضربهما فبلغ ذلك أربعة وخمسين درهما <sup>(٢)</sup> فان قياسه أن تضرب عشرة الا شيئاً في مثلها فتكون مائة ومالا الا عشرين شيئاً وتضرب الشيء الباقي من العشرة في مثله

$$(١) (١٠ - س) - ٢ = ٤٠ \quad \therefore ١٠٠ - ٢٠ = س = ٤٠$$

$$\therefore س = ٣$$

$$(٢) س + (١٠ - س) + ٢ = ١٠ - ٢ = س = ٥٤$$

$$\therefore س = ٢٢ - ٥٦ = -٣٤ \quad \therefore س = \frac{١١٢ - ١٢١ \sqrt{١} \pm ١١}{٢} = ٤ (أو ٧)$$

فيكون مالا ثم تجمع ذلك فيكون مائة ومالين الا عشرين شيئا وقال زدت عليهما فضل ما بينهما قبل أن تضربهما فقلت فضل ما بينهما عشرة الا شيئين فجميع ذلك مائة وعشرة ومالان الا اثنتين وعشرين شيئا يعدل أربعة وخمسين درهما فاذا جبرت وقابلت قلت مائة وعشرة دراهم ومالان تعدل أربعة وخمسين درهما واثنين وعشرين شيئا فاردد المالين الى مال واحد وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسة وخمسين درهما ومالا تعدل سبعة وعشرين درهما وأحد عشر شيئا فالتق سبعة وعشرين من خمسة وخمسين يبقى ثمانية وعشرون درهما ومالا تعدل أحد عشر شيئا فنصف الأشياء فيكون خمسة ونصف فاضربها في مثلها فيكون ثلاثين وربعا فانقص منها الثمانية والعشرين التي مع المال فبقي اثنان وربيع فخذ جذرها وهو واحد ونصف فانقصه من نصف الأجزاء يبقى أربعة وهو أحد القسمين. **فان قال** عشرة قسمتها قسمين فقسمت هذا على هذا وهذا على هذا فبلغ <sup>(١)</sup> ذلك درهمين وسدسا . فقياس ذلك <sup>(٢)</sup> أنك اذا ضربت كل قسم في نفسه ثم جمعتها كان مثل أحد القسمين اذا ضربت احدهما في الآخر ثم ضربت الذي اجتمع معك من الضرب في الذي بلغ القسم وهو اثنان وسدس فاضرب عشرة الا شيئا في مثلها يكن مائة ومالا الا عشرين شيئا واضرب شيئا في شيء فيكون مالا فاجمع ذلك فيصير مائة

(١) أي بلغ مجموع ذلك

$$(٢) \quad ٢\frac{1}{4} = \frac{س - ١٠}{س} + \frac{س}{س - ١٠}$$

$$٠٠ س + ٢(س - ١٠) = ٢\frac{1}{4} \times س \times (س - ١٠)$$

$$٠٠ س + ٢٠ س - ٢٠٠ = ٢\frac{1}{4} (س - ١٠ س)$$

$$= ٢١\frac{1}{4} س - ٢٠٠$$

$$٠٠ س + ٢٠٠ = ٢١\frac{1}{4} س$$

$$٠٠ س + ٢٠٠ = ١٠ س + ٢٤ = ٢٤ + ٢٥١ \pm ٥ = ٤ (٦٠١)$$



ومالين الا عشرين شيئاً يعدل شيئاً مضروباً في عشرة الا شيئاً وذلك عشرة أشياء  
الا مالاً مضروباً في ما خرج من القسمين وهو اثنان وسدس فيكون ذلك أحداً  
وعشرين شيئاً وثلاثي شيء الا مالين وسدسا تعدل مائة ومالين الا عشرين شيئاً  
فاجبر ذلك وزد مالين وسدساً على مائة ومالين الا عشرين شيئاً وزد العشرين الشيء  
الناقص من المائة والمالين على الواحد والعشرين الشيء وثلاثي الشيء فيكون معك  
مائة وأربعة أموال وسدس مال تعدل أحداً وأربعين شيئاً وثلاثي شيء فارد ذلك  
الى مال وقد علمت أن المال الواحد من أربعة أموال وسدس هو خمسها وخمس  
خمسها فخذ من جميع ما معك الخمس وخمس الجنس فيكون معك أربعة وعشرون  
ومال تعدل عشرة أجزار لأن العشرة من أحد وأربعين شيئاً وثلاثي شيء خمسها  
وخمس خمسها فنصف الأجزاء وهو خمسة واضربها في مثلها فيكون خمسة  
وعشرين فانقص منها الأربعة والعشرين التي مع المال يبقى واحد فخذ جذره وهو  
واحد فانقصه من نصف الأجزاء وهي خمسة يبقى أربعة وهو أحد  
القسمين. واعلم بأن كل شيئين تقسم هذا على هذا وهذا على هذا فانك  
إذا ضربت الذي يخرج من هذا في الذي يخرج من هذا كان واحداً  
أبداً <sup>(١)</sup> **قال** عشرة قسمتها قسمين وضربت أحد القسمين في خمسة وقسمته  
على الآخر ثم القيت نصف ما اجتمع معك وزدته على المضروب في خمسة فكان  
خمسين درهماً <sup>(٢)</sup> فان قياس ذلك أن تأخذ شيئاً من العشرة فتضربه في خمسة

$$(١) \quad ١ = \frac{س}{س} \times \frac{س}{س}$$

$$(٢) \quad ٥٠ = س٥ + \frac{س٥}{(س - ١٠) ٢} \quad ٥٠ - س٥ = \frac{س٥}{س - ١٠} \quad ٥٠ - س٥ = \frac{س٥}{س - ١٠}$$

$$\frac{س٥}{س - ١٠} = \frac{س٥}{س - ١٠} \quad ٥٠ - س٥ = \frac{س٥}{س - ١٠} \quad ٥٠ - س٥ = \frac{س٥}{س - ١٠}$$

$$\frac{س٥}{س - ١٠} = \frac{س٥}{س - ١٠} \quad ٥٠ - س٥ = \frac{س٥}{س - ١٠} \quad ٥٠ - س٥ = \frac{س٥}{س - ١٠}$$

فيكون خمسة أشياء مقسومة على الباقي من العشرة وهو عشرة الا شيئا مأخوذ نصفها ومعلوم أنك اذا قسمت الخمسة الأشياء على عشرة الاشياء وأخذت نصف ماخرج كان ذلك كقسمك نصف الخمسة الأشياء على العشرة الاشياء فاذا أخذت نصف الخمسة الأشياء صار شيئين ونصفا وهو الذي تريد أن تقسمه على عشرة الا شيئا يخرج يعدل خمسين الا خمسة أشياء لأنه قال تضم اليه أحد القسمين مضروبا في خمسة فيكون ذلك كله خمسين وقد علمت أنك متى ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد المال ومالك شيئا ونصف فاضرب عشرة الا شيئا في خمسين الا خمسة أشياء فيكون ذلك خمسمائة درهم وخمسة أموال الا مائة شيء تعدل شيئين ونصفا فاردد ذلك الى مال واحد فيكون ذلك مائة درهم ومالا الا عشرين شيئا تعدل نصف شيء فاجبر ذلك المائة وزد العشرين الشيء على نصف الشيء فيصير معك مائة درهم ومال تعدل عشرين شيئا ونصف شيء فنصف الأشياء واضربها في مثلها وانقص منها المائة وخذ جذر ما بقي وانقصه من نصف الأجزاء وهو عشرة وربع فيبقى ثمانية وهو أحد القسمين . فانه قال عشرة قسمتها قسمين ف ضربت أحد القسمين في نفسه فكان مثل الآخر احدى وثمانين مرة <sup>(١)</sup> . فقياس ذلك أن تقول عشرة الا شيئا في مثلها بمائة ومال الا عشرين شيئا تعدل احدا وثمانين شيئا فاجبر المائة والمال بالعشرين الشيء وزدها على الواحد والثمانين (الشيء) فيكون مائة ومالا تعدل مائة جذرا وجذرا فنصف الأجزاء فتكون خمسين ونصفا واضربها في مثلها فيكون الفين وخمسمائة

$$(١) (١٠ - س) = ٢ = ٨١ س$$

$$١٠٠ - ٢٠ س + س = ٨١ س$$

$$١٠٠ + س = ١٠١ س \text{ ومنه } ٥٠ \frac{١}{٢} = ٤٩ \frac{١}{٢} - ١ (أو ١٠٠)$$

وخمسين وربعا فانقص منها المائة فيبقى الفان واربعائة وخمسون وربيع  
نخذ جذرها وهو تسعة وأربعون ونصف فانقصها من نصف الأجزاء وهو  
خمسون ونصف فيبقى واحد وهو أحد القسمين . فانه قال عشرة أقفزة حنطة  
أو شعيرا بعث كل واحد منهما بسعر <sup>(١)</sup> ثم جمعت ثمنهما فكان ما اجتمع مثل  
فضل ما بين السعيرين ومثل ما بين الكيلين نخذ ماشئت فانه يجوز <sup>(٢)</sup> فكأنك  
أخذت أربعة وستة فقلت بعث كل واحد من الأربعة بشيء فضربت أربعة  
في شيء فصار أربعة أشياء وبعث الستة كل واحد بمثل نصف الشيء الذي بعث  
به الأربعة وان شئت بثلثه وان شئت بربعه أو ماشئت فانه يجوز . فاذا كان  
يبيعك الآخر بنصف شيء فاضرب نصف شيء في ستة فيكون ثلاثة أشياء  
فاجمعها مع الأربعة الاشياء فتكون سبعة أشياء تعدل ما بين الكيلين وهو  
قفيزان وفضل ما بين السعيرين وهو نصف شيء فيكون سبعة أشياء تعدل اثنين  
ونصف شيء فالق نصف شيء من سبعة أشياء فتبقى ستة أشياء ونصف ( شيء )  
تعدل درهمين فالشيء الواحد أربعة أجزاء من ثلاثة عشر فتقول باع الأربعة

(١) أى هذا بسعر وهذا بسعر (حاشية)

(٢) يظهر أن المقصود أن عدد أقفزة الحنطة معلوم وان نسبة السعيرين

معلومة أيضا وبذلك تقول المسئلة الى

$$١ س + ٢ م س = ١ - ب + | س - م س |$$

حيث ١ عدد أقفزة الحنطة ، ب عدد أقفزة الشعير ( = ١٠ - ١ ) ،

س سعر قفيز الحنطة ، م نسبة سعر قفيز الشعير الى سعر قفيز الحنطة

وقد حل الخوارزمى المسئلة بفرض ١ = ٤ ، م = ٣ أى

$$٤ س + ٦ \times \frac{١}{٣} س = ٢ + \frac{١}{٣} س \quad \text{ومنه} \quad س = \frac{٤}{١٣}$$

كل واحد بأربعة أجزاء من ثلاثة عشر من درهم وباع الستة كل واحد بجزأين من ثلاثة عشر من درهم فبلغ ذلك ثمانية وعشرين جزءاً من ثلاثة عشر من درهم وذلك مثل فضل ما بين الكيلين وهو قفيزان فصرفهما ستة وعشرون جزءاً وفضل ما بين السعيرين وهو جزءان فذلك ثمانية وعشرون جزءاً . فانه قال مالان بينهما درهمان قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم <sup>(١)</sup> فاجعل أحد المالين شيئاً والآخر شيئاً ودرهمين فلما قسمت شيئاً على شيء ودرهمين خرج القسم نصف درهم وقد علمت أنك متى ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد مالك الذي قسمته وهو شيء فقل شيء ودرهمان في النصف الذي هو القسم فيكون نصف شيء ودرهما تعدل شيئاً فألقيت نصف شيء بنصف شيء وبقي درهم يعدل نصف شيء فاضعه يكون الشيء يعدل درهمين والآخر أربعة . فانه قال عشرة قسمتها قسمين وضربت أحدهما في عشرة والقسم الآخر في نفسه فاستويا <sup>(٢)</sup> . فان قياسه أن تضرب شيئاً في عشرة فيكون عشرة أشياء ثم تضرب عشرة الا شيئاً في مثلها فتكون مائة ومالا الا عشرين شيئاً تعدل العشرة الأجزاء فقابل بها على ما قد وصفت لك . وكذلك لو قال عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت أحدهما في الآخر ثم قسمت ما اجتمع من الضرب على فضل ما بين القسمين قبل أن تضرب أحدهما في الآخر فنخرج خمسة وربعا <sup>(٣)</sup>

$$(١) \quad \frac{س}{س+٢} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$$

$$(٢) \quad ١٠(س-١٠) = ١٠٠ - ٣٠س + ٢س = \text{صفر}$$

$$١٠٠ \pm ١٥ = ١٢٥ \pm ١٥ = ٥٠$$

$$(٣) \quad \frac{س(س-١٠)}{س٢-١٠} = ٥ \frac{١}{٢} \quad \therefore ١٠س - س٢ = \frac{١٠٥}{٢} - \frac{٢١}{٢}س$$

$$س٢ - ١٠س + \frac{١٠٥}{٢} = ٠ \quad \text{صفر} \quad \therefore \frac{١٠٥}{٢} + س \frac{٤١}{٢} - س٢ = ٠$$

$$١٦٨١ \pm ٤١ = ٤ \quad \therefore ١٧١ \pm ٤١ = ١٨٥$$

$$٣ = (١٧١ \pm ٤١)$$

فقياسه أن تأخذ شيئاً من العشرة فيبقى عشرة الاشياء فاضرب أحدهما في الآخر فيكون عشرة أجزار إلا مالا فهو ماخرج من ضرب أحد القسمين في الآخر ثم قسمت ذلك على فضل ما بين القسمين وهو عشرة الاشياء فنخرج من القسم خمسة ورابع ومتى ضربت خمسة ورابعاً في عشرة الاشياء خرج لك المال المضروب وهو عشرة أشياء إلا مالا فاضرب خمسة ورابعاً في عشرة الاشياء يكون ذلك اثنين وخمسين درهما ونصفاً الا عشرة أجزار ونصفاً تعدل عشرة أجزار إلا مالا فاجبر الاثنين والخمسين والنصف بالعشرة الأجزار والنصف وزدها على العشرة الأجزار إلا مالا ثم اجبرها بالمال وزد المال على اثنين وخمسين درهما ونصف فيكون معك عشرون جذراً ونصف جذر تعدل اثنين وخمسين درهما ونصفاً ومالا فقابل بها على ما فسرنا في أول الكتاب **فانه قال** مال ثلثا خمسه مثل سبع جذره <sup>(١)</sup> فان المال كله يعدل جذراً ونصف سبع جذر فالجذر اربعة عشر جزءاً من خمسة عشر من المال . وقياسه أن تضرب ثلثي خمس مال في سبعة ونصف ليتم المال واضرب ما معك وهو سبع جذر في مثل ذلك فيصير المال يعدل جذراً ونصف سبع جذر ويصير جذره واحداً ونصف سبع فالمال واحد وتسعة وعشرون جزءاً من مائة وستة وتسعين من درهم وثلثا خمسه يكون ثلاثين جزءاً من مائة وستة وتسعين وسبع جذره أيضاً ثلاثون جزءاً من مائة وستة وتسعين **فانه قال** مال ثلاثة أرباع خمسه مثل اربعة أخماس جذره <sup>(٢)</sup> قياسه أن تزيد على ثلاثة أرباع خمسه مثل ربعها ليكون الجذر تاماً وذلك ثلاثة وثلاثة أرباع من عشرين فاجعلها ارباعاً كلها فتكون خمسة عشر من ثمانين فاقسم الثمانين

$$(١) \quad \frac{2}{15} \text{ س} = \frac{1}{5} \text{ س} \quad \therefore \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \text{ س} \quad \therefore \frac{220}{196}$$

$$(٢) \quad \frac{3}{4} \text{ س} = \frac{2}{5} \text{ س} \quad \therefore \frac{15}{4} = \frac{16}{3}$$

على الخمسة عشر فيكون خمسة وثلاثا فذلك جذر المال والمال ثمانية وعشرون وأربعة أضعاف . **فانه قال** مال تضربه في أربعة أمثاله فيكون عشرين . فقياسه أنك اذا ضربته في مثله كان خمسة وهو جذر خمسة . **فانه قال** مال تضربه في ثلثه فيكون عشرة . فقياسه أنك اذا ضربته في مثله كان ثلاثين فتقول المال جذر ثلاثين . **فانه قال** مال تضربه في أربعة أمثاله فيعود ثلث المال الأول <sup>(١)</sup> . فقياسه أنك اذا ضربته في اثني عشر مثله عاد المال وهو نصف سدس في ثلث . فان قال مال تضربه في جذره فيعود ثلاثة أمثال المال الأول <sup>(٢)</sup> . فقياسه أنك اذا ضربت الجذر في ثلث المال عاد المال فتقول هذا مال ثلثه جذره وهو تسعة . فان قال مال تضرب أربعة أجزاره في ثلاثة أجزاره فيعود المال وزيادة أربعة وأربعين درهما <sup>(٣)</sup> . فقياسه أن تضرب أربعة أجزار في ثلاثة أجزار فيكون اثني عشر مالا تعدل مالا وأربعة وأربعين درهما فالق من الاثني عشر المال مالا بمال فيبقى أحد عشر مالا تعدل أربعة وأربعين درهما فاقسمها عليها تكن أربعة وهو المال . فان قال مال تضرب أربعة أجزاره في خمسة أجزاره فيعود مثلي المال وزيادة ستة وثلاثين درهما <sup>(٤)</sup> فقياسه أنك تضرب أربعة أجزار في خمسة أجزار فيكون عشرين مالا تعدل مالاين وستة وثلاثين درهما فتلقى من العشرين المال مالاين بمالاين فتبقى ثمانية عشر مالا تعدل ستة وثلاثين درهما فتقسم ستة وثلاثين درهما على ثمانية عشر فيكون القسم اثنين وهو المال . وكذلك لو قال مال تضرب جذره في أربعة أجزاره فيعود ثلاثة أمثال المال زيادة خمسين

$$(١) ٤س^٢ = ١٢س . \therefore ١٢س = ٤س^٢$$

$$(٢) \text{ اذا كان المال } = ٢س \text{ تكون } ٣س^٢ = ٢س . \therefore ٣س = ٢س^٢ \text{ والمال } = ٩$$

$$(٣) ٤س \times ٣س = ٢س + ٤٤ . \therefore ١١س^٢ = ٤٤س . \therefore ٤س = ٢س^٢$$

وهو المال

$$(٤) ٢٠س^٢ = ٢س + ٣٦ . \therefore ٣٦س = ٢س^٢ \text{ وهو المال}$$



درهما <sup>(١)</sup> قياسه أن تضرب جذراً في أربعة أجزار فيكون أربعة أموال تعدل ثلاثة أموال وخمسين درهماً فالق ثلاثة أموال من الأربعة الأموال يبقى مال واحد يعدل خمسين درهماً وهو جذر خمسين مضروب في أربعة أجزار خمسين أيضاً فذلك مائتان يكون ثلاثة امثال المال وزيادة خمسين، درهماً. فان قال مال تزيد عليه عشرين درهماً فيكون مثل اثني عشر جذره <sup>(٢)</sup> فقياسه أن تقول مال وعشرون درهماً تعدل اثني عشر جذراً فنصف الاجذار واضربها في مثلها تكن ستة وثلاثين فانقص منها العشرين الدرهم وخذ جذر ما بقي فانقصه من نصف الاجذار وهو ستة فما بقي فهو جذر المال وهو درهمان والمال أربعة. فان قال مال تعزل ثلثه وثلاثة دراهم وتضرب ما بقي في مثله فيعود المال <sup>(٣)</sup> قياسه أنك اذا القيت ثلثه وثلاثة دراهم بقي ثلثاه الا ثلاثة دراهم وهو جذر فاضرب ثلثي شيء الا ثلاثة دراهم في مثله فتقول ثلثان في ثلثين أربعة اتساع مال والا ثلاثة دراهم في ثلثي شيء جذران. والا ثلاثة دراهم في ثلثي شيء جذران والا ثلاثة دراهم في الا ثلاثة دراهم تسعة دراهم فيصير معك أربعة اتساع مال وتسعة دراهم الا أربعة أجزار تعدل جذراً. فرد الأربعة الاجذار على الجذر فيكون خمسة أجزار تعدل أربعة اتساع (مال) وتسعة دراهم فأكمل مالك وهو أن تضرب الأربعة الاتساع في اثنين وربيع فيكون مالا واضرب تسعة دراهم في اثنين وربيع يكن عشرين وربعاً ثم اضرب الخمسة الاجذار

$$(١) \quad ٤ \text{ سه}^٢ = ٣ \text{ سه}^٢ + ٥٠ \text{ سه}^٠ = ٥٠ \text{ سه}^٠ \text{ وهو المال}$$

$$(٢) \quad ٢ \text{ سه}^٢ + ٢٠ = ١٢ \text{ سه}^٠ \text{ سه}^٠ = ٦ \pm ٣٦ \sqrt{٢٠}$$

$$= ٢ \text{ أو } ١٠ \text{ سه}^٠ \text{ المال } ٤ \text{ أو } ١٠٠$$

$$(٣) \quad \text{اذا كان المال} = \text{سه}^٢ \text{ فان } (٣ - \text{سه}^٢) = ٢ \text{ سه}^٢$$

$$\text{سه}^٠ = ٩ + ٥ \text{ سه}^٢ = ٩ \text{ سه}^٠ \text{ سه}^٠ = ٩ \text{ أو } \frac{٩}{٢}$$

في اثنين وربع فيكون أحد عشر شيئاً وربعاً فيصير معك مال وعشرون درهما  
وربع تعدل أحد عشر جذراً وربعاً فقابل بذلك كنحو ما وصفت لك في  
تنصيف الأجزاء ان شاء الله . فان قال مال تضرب ثلثه في رבעه فيعود المال .  
قياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال تعدل شيئاً  
فالمال يعدل اثني عشر شيئاً وهو جذر مائة وأربعة وأربعين . فان قال مال تضرب  
ثلثه ودرهما في رבעه ودرهمين فيعود المال وزيادة ثلاثة عشر درهما .<sup>(١)</sup> فقياسه  
أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال وتضرب درهمين في  
ثلث شيء فيكون ثلثي جذر ودرهما في ربع شيء فيكون ربع جذر ودرهمين في درهم  
بدرهمين فذلك نصف سدس مال ودرهمان وأحد عشر جزءاً من اثني عشر جزءاً  
من جذر تعدل جذراً وثلاثة عشر درهما فالق درهمين من ثلاثة عشر عشر بدرهمين  
فيبقى أحد عشر درهما والقي أحد عشر جزءاً من جذر فيبقى نصف سدس جذر  
وأحد عشر درهما تعدل نصف سدس مال فأكمله وذلك أن تضربه في اثني عشر  
وتضرب كل ما معك في اثني عشر فيكون ما لا يعدل مائة واثنين وثلاثين درهما  
وجذراً فقابل به تصب ان شاء الله تعالى كما وصفت لك . فان قال درهم ونصف  
مقسوم على رجل وبعض رجل فأصاب الرجل مثلي البعض<sup>(٢)</sup> . فقياسه أن

$$(١) \text{ ليكن المال } = ٠. \left( \frac{١}{٢} \text{ سه } + ١ \right) \left( \frac{١}{٢} \text{ سه } + ٢ \right) = ١٣ + \text{ سه}$$

$$\text{أي أن } \frac{١}{٢} \text{ سه } + ٢ + \frac{١}{٢} \text{ سه } + ٢ = ٢ + \text{ سه } = ١٣$$

$$٠. \frac{١}{٢} \text{ سه } + ٢ - \frac{١}{٢} \text{ سه } - ١١ = \text{ صفر } . ٠. \text{ سه } = ١٢$$

(٢) ليس المقصود — كما قد يتبادر إلى الذهن — أن ما أصاب الرجل مثلاً ما  
أصاب البعض بل أن ما أصاب الرجل من الدراهم مساو عددياً لمثلي البعض (أي لمثلي نسبة  
البعض من الواحد) فإذا كان البعض هو سه فان ما أصاب الرجل يكون ٢ سه والمسئلة هي

$$\frac{١}{٢} \text{ سه } = ٢$$

$$+ ١$$

$$\frac{١}{٢} = \text{ ومنه سه }$$

$$\frac{١}{٢} = \text{ سه } + ٢$$

أي

تقول الرجل والبعض هو واحد وشيء فكأنه قال درهم ونصف بين واحد وشيء فأصاب الواحد شيئين فاضرب الشيئين في الواحد والشيء فيكون مالين وشيئين تعدل درهما ونصفاً فردهما الى مال واحد وهو أن تأخذ من كل ما معك نصفه فتقول مال وشيء تعدل ثلاثة أرباع درهم فقابل به على نحو ما وصفت لك في صدر الكتاب . فان قال مال عزلت ثلثه وربعه وأربعة دراهم وضربت ما بقي في مثله فعاد المال وزيادة اثني عشر درهما<sup>(١)</sup> . فقياسه أنك تأخذ شيئاً فتعزل ثلثه وربعه فيبقى خمسة أجزاء من اثني عشر جزءاً من شيء فتعزل منها أربعة دراهم أيضاً فيبقى خمسة أجزاء من اثني عشر من شيء الا أربعة دراهم فتضربها في مثلها فتكون الأجزاء الخمسة خمسة وعشرين جزءاً وتضرب الاثني عشر في مثلها فتكون مائة وأربعة وأربعين فذلك خمسة وعشرون من مائة وأربعة وأربعين من مال ثم تضرب الأربعة الدراهم في الخمسة الأجزاء من اثني عشر من شيء مرتين فيكون أربعين جزءاً كل اثني عشر منها شيء والأربعة الدراهم في الأربعة الدراهم ستة عشر درهما زائدة فتصير الأربعون الجزء ثلاثة أجزار وثلث جذر ناقص فتحصل معك خمسة وعشرون جزءاً من مائة وأربعة وأربعين جزءاً من مال وستة عشر درهما الا ثلاثة أجزار وثلث جذر تعدل المال الأول وهو شيء واثني عشر درهما فاجبره وزد الثلاثة الأجزار والثلث على الشيء والاثنى عشر درهما فتصير أربعة أجزار وثلث جذر واثني عشر درهما فقابل به والق اثنى عشر من ستة عشر يبقى أربعة دراهم وخمسة وعشرون جزءاً من مائة (وأربعة)<sup>(٢)</sup> وأربعين من مال تعدل أربعة أجزار

$$(١) \left( \frac{٥}{١٢} \text{ سم} - ٤ \right) = ٢ \text{ سم} + ١٢ \cdot ٥ \text{ سم} = ٢٤ \text{ أو } \frac{٢٥}{١٢}$$

$$(٢) \text{ (وأربعة) } \text{تزداد على المئتين}$$

وثلاثا ففتحاج أن تكمل مالك وإكمالك إياه أن تضرب جميع ما معك في خمسة وتسعة عشر جزءاً من أجزاء خمسة وعشرين . فتضرب خمسة وعشرين <sup>(١)</sup> في خمسة وتسعة عشر جزءاً من خمسة وعشرين فيكون مالا وتضرب الأربعة الدراهم في خمسة وتسعة عشر جزءاً من خمسة وعشرين فيكون ثلاثة وعشرين درهما وجزءاً من خمسة وعشرين وتضرب أربعة أجزار وثلاثا في خمسة وتسعة عشر جزءاً من خمسة وعشرين فيكون أربعة وعشرين جذرا وأربعة وعشرين جزءاً من خمسة وعشرين من جذر . فنصف الأجزار فيكون اثني عشر جذرا واثني عشر جزءاً من خمسة وعشرين من جذر واضربها في مثلها فيكون مائة وخمسة وخمسين ( درهما ) وأربعمائة وتسعة وستين جزءاً من ستمائة وخمسة وعشرين فالق منها ( الدراهم ) <sup>(٢)</sup> الثلاثة والعشرين والجزء من الخمسة والعشرين الذي كان مع المال فيبقى مائة واثنان وثلاثون وأربعمائة وأربعون جزءاً من ستمائة وخمسة وعشرين فتأخذ جذر ذلك وهو أحد عشر ( درهما ) وثلاثة عشر جزءاً من خمسة وعشرين فتزیده على نصف الأجزار التي هي اثني عشر ( درهما ) واثني عشر جزءاً من خمسة وعشرين فيكون ذلك أربعة وعشرين وهو المال المطلوب الذي تعزل ثلثه وربعه وأربعة دراهم ثم تضرب ما بقي في مثله فيعود المال وزيادة اثني عشر درهما . فإنه قال

(١) الصحيح « خمسة وعشرين جزءاً من مائة وأربعة وأربعين جزءاً من مال »

(٢) يميز الخوارزمي هذه الأعداد جميعاً على أنها دراهم وكان الأصوب أن لا تميز إلا بعد استخراج الجذر . ويلاحظ القارئ أن كلمة « المال » تستعمل في هذا المثال لا بمعنى مربع الجذر ولكن بمعنى الجذر نفسه .

مال ضربته في ثلثيه فبلغ خمسة <sup>(١)</sup>. فقياسه أن تضرب شيئاً في ثلثي شيء فيكون ثلثي مال تعدل خمسة فأكله بمثل نصفه وزد على الخمسة مثل نصفها فيصير معك مال يعدل سبعة ونصفاً نخذ جذرها وهو الشيء الذي تريد أن تضربه في ثلثيه فيكون خمسة . **قوله** قال مالان بينهما درهماً قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم . قياسه أن تضرب شيئاً ودرهمين في القسم وهو نصف فيكون نصف شيء ودرهماً تعدل شيئاً فالتق نصف شيء بنصف شيء يبقى درهم يعدل نصف شيء فأضعفه فيكون معك شيء يعدل درهمين وهو أحد المالين والمال الآخر أربعة . فإن قال قسمت درهماً على رجال فأصابهم شيء ثم زدت فيهم رجلاً ثم قسمت عليهم درهماً فأصابهم أقل من القسم الأول بسدس درهم <sup>(٢)</sup>. فقياسه أن تضرب عدد الرجال الأولين وهم شيء في النقصان الذي بينهم ثم تضرب ما اجتمع في عدد الرجال الأولين والآخرين ثم تقسم ما اجتمع على ما بين الرجال الأولين والآخرين فانه يخرج مالك الذي قسمته فاضرب عدد الرجال الأولين وهم شيء في السدس الذي بينهم فيكون سدس جذر ثم اضرب ذلك في عدد الرجال الأولين والآخرين وهو شيء وواحد يكون سدس مال وسدس جذر مقسوم على درهم تعدل درهماً فأكمل المال الذي معك وهو أن تضربه في ستة فيكون معك مال وجذر فاضرب الدرهم في ستة فيكون ستة دراهم فيكون مالاً وجذراً تعدل ستة دراهم فنصف الجذر واضربه في مثله فيكون ربعاً فزده على

(١) بفرض أن المال س فالمسألة هي

$$\frac{2}{3}س = ٥ . ٠ . س$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{س + ١} \quad \text{وإذن} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{س + ١} - \frac{1}{س} \quad (٢)$$

أو  $\frac{1}{3}س = (س + ١) = ١$  وهذا الوضع الأخير هو ما استعمله في حل المسألة

السته وخذ جذر ما اجتمع فانقص منه نصف الجذر الذي كنت ضربته في مثله وهو نصف وما بقى فهو عدد الرجال الأولين وهما في هذه المسئلة رجلان . فان قال مال ضربته في ثلثيه فكان خمسة <sup>(١)</sup> . فقياسه أنك اذا ضربته في مثله كان سبعة ونصفاً . فتقول هو جذر سبعة ونصف في ثلثي جذر سبعة ونصف فاضرب ثلثين في ثلثين فيكون أربعة أتساع وأربعة أتساع في سبعة ونصف يكون ثلاثة وثلثاً فجذر ثلاثة وثلث هو ثلثا جذر سبعة ونصف فاضرب ثلاثة وثلثاً في سبعة ونصف فيكون خمسة وعشرين فجذرها خمسة . فان قال مال تضربه في ثلاثة اجذاره فيكون خمسة أمثال المال الأول فكأنه قال مال ضربته في جذره فكان مثل المال الأول وثلثيه فجذر المال درهم وثلثان والمال درهمان وسبعة أتساع . فان قال مال تلقى ثلثه ثم تضرب الباقي في ثلاثة أجذار المال فيعود المال الأول . فقياسه أنك اذا ضربت المال الأول كله من قبل أن تلقى ( ثلثه ) في ثلاثة أجذاره كان مالا ونصفا لأن ثلثيه في ثلاثة أجذاره مال فهو كله في ثلاثة أجذاره مال ونصف وهو كله في جذر واحد نصف مال فجذر المال نصف والمال ربع فثلثا المال سدس وثلاثة أجذار المال درهم ونصف فتى ما ضربت سدساً في درهم ونصف خرج ربعاً وهو المال . فان قال مال تعزل أربعة أجذاره ثم تأخذ ثلث ما بقى فيكون مثل الأربعة الأجذار فالمال مائتان وستة وخمسون . فقياسه أنك تعلم أن ثلث ما بقى مثل الأربعة الأجذار وأن ( ما ) <sup>(٢)</sup> بقى مثل اثني عشر جذره فزد عليها الأربعة الأجذار فتكون ستة عشر جذراً وهو جذر المال . فان قال مال عزلت جذره وزدت على جذره جذر

---

(١) أعاد ذكر هذه المسئلة بشيء من التفصيل

(٢) تضاف الى المتن



مابقى فكان درهمين فهذا <sup>(١)</sup> جذر مال وجذر مال الاجذراً تعدل درهمين فالق منه جذر مال والبق من الدرهمين جذر مال فيكون درهمين الا جذراً في مثله أربعة دراهم ومالا الا اربعة اجذار تعدل مالا الا جذراً . فقابل به فيكون مالا واربعة دراهم تعدل مالا وثلاثة اجذار فتلقى مالا بمال فيبقى ثلاثة اجذار تعدل اربعة دراهم فالجذر يعدل درهما وثلاثا وهو جذر المال والمال درهم وسبعة اتساع درهم . فان قال مال تعزل ثلاثة اجذاره ثم تضرب ما بقى في مثله فيعود المال فقد علمت أن الذى بقى هو جذر أيضاً وأن المال أربعة اجذار وهو ستة عشر . **باب المعاملات** اعلم أن معاملات الناس كلها فن البيع والشري والصرف والاجارة وغير ذلك على وجهين بأربعة اعداد يلفظ بها السائل وهى المسعر والسعر والتمن والمثمن فالعدد الذى هو المسعر مباين للعدد الذى هو الثمن . والعدد الذى هو السعر مباين للعدد الذى هو المثمن وهذه الأربعة الأعداد ثلاثة منها أبداً ظاهرة معلومة وواحد منها مجهول وهو الذى فى قول القائل كم وعنه يسأل السائل . والقياس فى ذلك أن تنظر الى الثلاثة الأعداد الظاهرة فلا بد أن يكون منها اثنان كل واحد منهما مباين لصاحبه فتضرب العددين الظاهرين المتباينين كل واحد منهما فى صاحبه فما بلغ فاقسمه على العدد الآخر الظاهر الذى متباينه مجهول فما خرج لك فهو العدد المجهول الذى يسأل عنه السائل وهو مباين للعدد الذى قسمت عليه <sup>(٢)</sup> ومثال ذلك فى وجه

$$(١) \text{ س } + \sqrt{\text{س} - ٢} = ٢ \text{ واذن } \text{س} - ٢ = (\text{س} - ٢) \text{ س } = \text{الخ}$$

(٢) حاشية . قال الشاعر :

إن رمت يعباً أو شراً لما يكال فى العادة أو يتزن  
فاقسم على الأوسط فى كم لنا واقسم على الأول فى كم ثمن

منه اذا قيل لك عشرة بسة كم لك بأربعة فقوله عشرة هو العدد المسعر وقوله بسة هو السعر وقوله كم لك هو العدد المجهول المثلث وقوله بأربعة هو العدد الذى هو الثمن فالعدد المسعر الذى هو العشرة مبان للعدد الذى هو الثمن وهو الأربعة فاضرب العشرة فى الأربعة وهما المتباينان الظاهران فيكون أربعين فاقسمها على العدد الآخر الظاهر الذى هو السعر وهو ستة فيكون ستة وثلثين وهو العدد المجهول الذى هو فى قول القائل كم وهو المثلث ومباينه الستة الذى هو السعر . **والوجه الثانى** قول القائل عشرة ثمانية كم ثمن أربعة وربما قال أربعة منها كم ثمنها فالعشرة هى العدد المسعر وهو مبان للعدد الذى هو الثمن المجهول الذى فى قوله كم . والثمانية هى العدد الذى هو السعر وهو مبان للعدد الظاهر الذى هو المثلث وهو أربعة فاضرب العددين الظاهرين المتباينين أحدهما فى الآخر وهو أربعة فى ثمانية فيكون اثنين وثلثين واقسمه على العدد الآخر الظاهر الذى هو السعر وهو عشرة فيكون ثلاثة وخمسا وهو العدد الذى هو المثلث وهو مبان للعشرة التى عليها قسمت وهكذا جميع معاملات الناس وقياسها ان شاء الله تعالى . **فانه سأل** فقال أجير أجرته فى الشهر عشرة دراهم عمل ستة أيام كم نصيبه فقد علمت أن الستة الأيام هى خمس الشهر وأن الذى يصيبه من الدراهم بقدر ما عمل من الشهر . وقياس ذلك أن قوله شهر وهو ثلاثون يوما وهو المسعر وقوله عشرة دراهم هو السعر وقوله ستة أيام هو المثلث وقوله كم نصيبه هو الثمن فاضرب السعر الذى هو عشرة فى المثلث الذى هو مباينه وهو ستة فيكون ستين فاقسمه على الثلاثين التى هى العدد الظاهر وهو المسعر فيكون ذلك درهمن وهو الثمن وهذا ما يتعامل الناس به بينهم من الصرف والكيل والوزن . **باب المساحة** اعلم أن معنى واحد فى واحد انما هى مساحة ومعناه ذراع فى ذراع . فكل سطح متساوى الاضلاع والزوايا يكون من كل جانب

واحد فان السطح كله واحد فان كان من كل جانب اثنان وهو متساوى الاضلاع والزوايا فالسطح كله أربعة أمثال السطح الذى هو ذراع فى ذراع . وكذلك ثلاثة فى ثلاثة وما زاد على ذلك أو نقص وكذلك نصف فى نصف برقع وغير ذلك من الكسور فعلى هذا . وكل سطح مربع يكون من كل جانب نصف ذراع فهو مثل ربع السطح الذى هو من كل جانب ذراع وكذلك ثلث فى ثلث وربع فى ربع وخمس فى خمس وثلثان فى نصف أو أقل من ذلك أو أكثر فعلى حسابه . وكل سطح مربع متساوى الاضلاع فان أحد أضلاعه فى واحد جذره وفى اثنين جذراه صغر هذا السطح أو كبر . وكل مثلث متساوى الاضلاع فان ضربك عموده ونصف القاعدة التى يقع عليها العمود هو تكسير<sup>(١)</sup> ذلك المثلث . وكل معينة<sup>(٢)</sup> متساوية الاضلاع فان ضربك أحد القطرين فى نصف الآخر هو تكسيرها . وكل مندورة<sup>(٣)</sup> فان ضربك القطر فى ثلاثة وسبع هو الدور<sup>(٤)</sup>

(١) أى مساحة بالاصطلاح الحديث

(٢) أى معين بالاصطلاح الحديث

(٣) أى دائرة بالاصطلاح الحديث

(٤) الدور هو ما يعبر عنه الآن بالمحيط وهو يساوى ط  $\times$  القطر حيث ط

عدد غير قياسى وقيمتة خمسة أرقام معنوية هى ٣٠١٤١٦ . والاعداد التى سردها لقيمة

ط هى على الترتيب  $\frac{22}{7}$  ،  $\frac{333}{107}$  ،  $\frac{355}{113}$  ،  $\frac{355}{113}$  ،  $\frac{355}{113}$

أو ٣٠١٤١٩ ، ٣٠١٦٢ ، ٣٠١٤١٦ ، ٣٠١٤١٦ ، ٣٠١٤١٦

ويتضح أن أقربها للحقيقة هو الثالث وهو ما كان يستعمله أهل النجوم (علماء الفلك)

كما أن أبعدهما عن الصواب هو  $\frac{333}{107}$  ولا شك فى أن الحاشية الآتية تستحق الذكر والاهتمام:

« وهو تقريب لا تحقيق ولا يقف أحد على حقيقة ذلك ولا يعلم دورها الا الله

لان الخط ليس بمستقيم فيوقف على حقيقته وإنما قيل ذلك تقريبا كما قيل فى جذر الاصل

انه تقريبا لا تحقيق لان جذره لا يعلمه الا الله واحسن ما فى هذه الاقوال أن

تضرب القطر فى ثلاثة وسبع لانه أخف وأسرع والله أعلم »

الذى يحيط بها وهو اصطلاح بين الناس من غير اضطراب ولاهل الهندسة فيه قولان آخران : أحدهما أن تضرب القطر في مثله ثم في عشرة ثم تأخذ جذر ما اجتمع فما كان هو الدور . والقول الثانى لأهل النجوم منهم وهو أن تضرب القطر في اثنين وستون الفاو ثمانمئة واثنين وثلاثين ثم تقسم ذلك على عشرين الفا فما خرج فهو الدور وكل ذلك قريب بعضه من بعض . والدور اذا قسمته على ثلاثة وسبع يخرج القطر . وكل مدورة فان نصف القطر في نصف الدور هو التكسير لأن كل ذات أضلاع وزوايا متساوية من المثلثات والمربعات والخمسات وما فوق ذلك فان ضربك نصف ما يحيط به في نصف قطر أو سع دائرة يقع فيها تكسيرها . وكل مدورة فان قطرها مضروباً في نفسه منقوصاً منه سبعة ونصف سبعة هو تكسيرها وهو موافق للباب الأول<sup>(١)</sup> وكل قطعة من مدورة مشبهة بقوس فلا بد أن تكون مثل نصف مدورة أو أقل من نصف مدورة أو أكثر من نصف مدورة والدليل على ذلك أن سهم القوس<sup>(٢)</sup> اذا كان مثل نصف الوتر فهى نصف مدورة سوياً . واذا كان أقل من نصف الوتر فهى أقل من نصف مدورة واذا كان السهم أكثر من نصف الوتر فهى أكثر من نصف مدورة . واذا أردت أن تعرف من أى دائرة هى فاضرب نصف الوتر في مثله واقسمه على السهم وزد ما خرج على السهم فما بلغ فهو قطر المدورة<sup>(٣)</sup>

(١) مربع القطر هو ٤ نو ٢ والتكسير اذن

$$٤ نو ٢ - \frac{٢}{١} \times ٤ نو ٢ = \frac{٢}{٧} نو ٢ .$$

(٢) أى طول العمود النازل من نقطة منتصف القوس على الوتر .

(٣) اذا كان قطر الدائرة ١٠ وطول السهم ٨ وطول نصف الوتر ٦

$$\text{فان : } ٢٠ = ٨ (١٠ - ٨)$$

التي تلك القوس منها فإن أردت أن تعرف تكسير القوس <sup>(١)</sup> فاضرب نصف قطر المدورة في نصف القوس واحفظ ما خرج ثم انقص سهم القوس من نصف قطر المدورة ان كانت القوس أقل من نصف مدورة وان كانت أكثر من نصف مدورة فانقص نصف قطر المدورة من سهم القوس ثم اضرب ما بقي في نصف وتر القوس وانقصه مما حفظت ان كانت القوس أقل من نصف مدورة أو زده عليه ان كانت القوس أكثر من نصف مدورة فما بلغ بعد الزيادة أو النقصان فهو تكسير القوس . وكل مجسم مربع <sup>(٢)</sup> فان ضربك الطول في العرض ثم في العمق هو التفسير . فان كان على غير ترييع وكان مدوراً أو مثلثاً أو غير ذلك الا أن عمقه على الاستواء والموازاة فان مساحة ذلك أن تمشح سطحه فتعرف تكسيه فما كان ضربته في العمق وهو التفسير . وأما المخروط والمدور من المثلث والمربع <sup>(٣)</sup> فان الذي يكون من ضرب ثلث مساحة أسفله في عموده هو تكسيه <sup>(٤)</sup> . واعلم أن كل مثلث قائم الزاوية فان الذي يكون من ضرب الضلعين الأقصرين كل واحد منهما في نفسه مجموعين مثل الذي يكون من ضرب الضلع الأطول في نفسه <sup>(٥)</sup> . وبرهان ذلك أنا نجعل سطحاً مربعاً متساوي الأضلاع والزوايا عليه  $\alpha$  حد ثم نقطع  $\alpha$  نصفين على نقطة  $\delta$  ثم نخرجه الى  $\gamma$  ثم نقطع ضلع  $\alpha$  نصفين على نقطة  $\epsilon$  ونخرجه الى نقطة  $\epsilon$

(١) أي مساحة القطعة بالتعبير الحديث

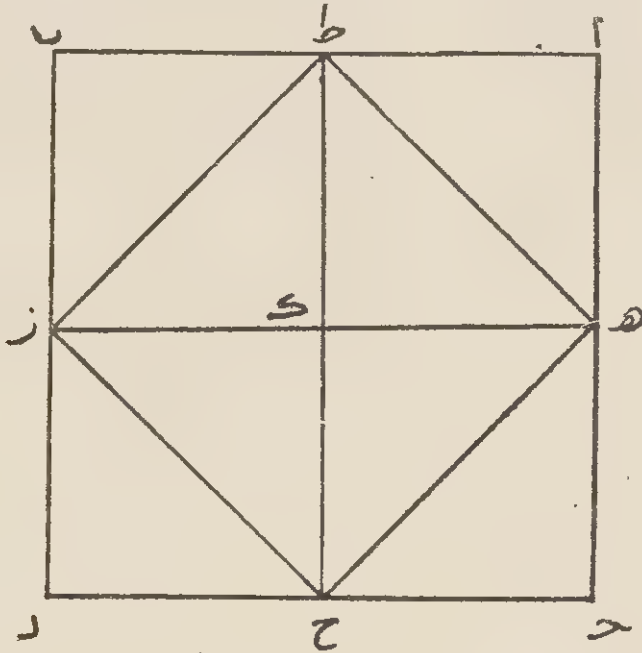
(٢) أي مكعب بالتعبير الحديث

(٣) لعل صحة هذه العبارة « وأما المخروط من المثلث والمربع والمدور » أي الهرم الثلاثي والهرم الرباعي والمخروط بالاصطلاح الحديث

(٤) أي حجمه في هذه الحالة

(٥) هذه هي نظرية فيثاغورس المشهورة والبرهان المذكور هنا ليس عاماً ولكنه متصور على الحالة التي يتساوى فيها ضلعا الزاوية القائمة.

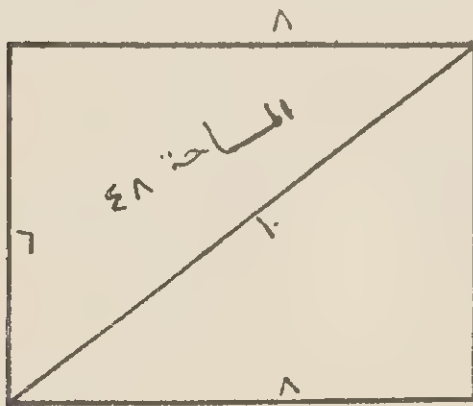
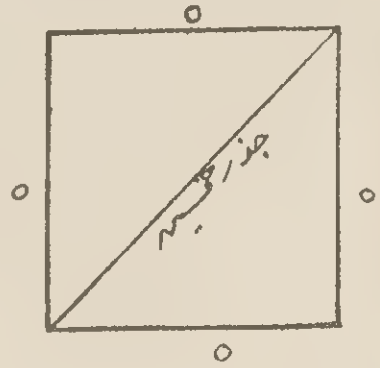
فصار سطح  $ا ب$  حـد أربعة سطوح متساوية الأضلاع والزوايا والمساحة وهي  
 سطح  $ا ك$  وسطح  $ح ك$  وسطح  $ب ك$  وسطح  $د ك$  ثم نخرج من نقطة  
 $ا$  إلى نقطة  $ط$  خطأ يقطع سطح  $ا ك$  نصفين فحدث من السطح مثلثان وهما  
 مثلثا  $ا ط ا$  و  $ا ط ك$  فقد تبين لنا أن  $ا ط$  نصف  $ا ب$  و  $ا ط$  مثله وهو نصف  
 $ا ب$  ووترهما خط  $ط ا$  على زاوية قائمة وكذلك نخرج خطوطاً من  $ط$  إلى  $ز$   
 ومن  $ز$  إلى  $ح$  ومن  $ح$  إلى  $ا$  فيحدث من جميع المربعة ثمانية مثلثات  
 متساويات وقد تبين لنا أن أربعة منها نصف السطح الأعظم الذي هو  $ا ب د$  وقد  
 تبين لنا أن ضلع  $ا ط$  في نفسه تكسير مثلثين ،  $ا ط$  <sup>(١)</sup> تكسير مثلثين مثلما فيكون  
 جميع ذلك تكسير أربع مثلثات وضلع  $ا ط$  في نفسه أيضاً تكسير أربع مثلثات  
 آخر وقد تبين لنا أن الذي يكون من ضرب  $ا ط$  في نفسه ،  $ا ط$  في نفسه مجموعين  
 مثل الذي يكون من ضرب  $ا ط$  في نفسه وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته .



(١)  $ا ط$  مضروب في نفسه



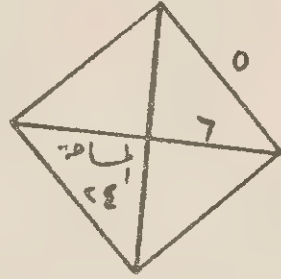
اعلم أن المربعات <sup>(١)</sup> خمسة أجناس فمنها مستوية الأضلاع قائمة الزوايا والثانية قائمة الزوايا مختلفة الأضلاع طولها أكثر من عرضها. والثالثة تسمى المعينة وهي التي استوت أضلاعها واختلفت زواياها. والرابعة المشبهة بالمعينة وهي التي طولها وعرضها مختلفان وزواياها مختلفة غير أن الطولين متساويان والعرضين متساويان أيضاً. والخامسة المختلفة الأضلاع والزوايا. فما كان من المربعات مستوية الأضلاع قائمة الزوايا أو مختلفة الأضلاع قائمة الزوايا فإن تكسيها أن تضرب الطول في العرض فما بلغ فهو التكسير. ومثال ذلك أرض مربعة من كل جانب خمسة أذرع تكسيها خمسة وعشرون ذراعاً وهذه صورتها. والثانية أرض مربعة طولها ثمانية أذرع



ثمانية أذرع والعرضان ستة ستة. فتكسيها أن تضرب ستة في ثمانية فيكون ثمانية وأربعين ذراعاً وذلك تكسيها وهذه صورتها. وأما المعينة المستوية الأضلاع التي كل جانب منها

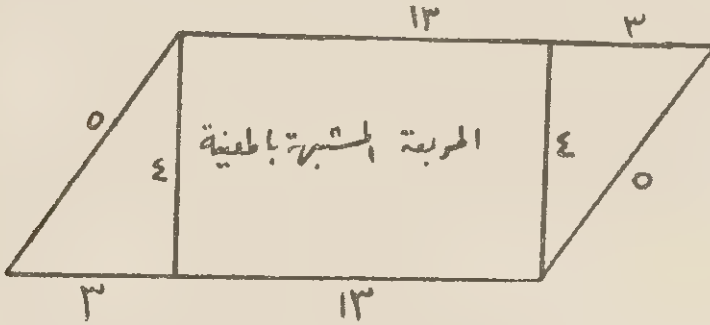
(١) أي الاشكال الرباعية بالاصطلاح الحديث وتقسم هنا إلى مربع ومستطيل ومعين ومتوازي أضلاع وشكل رباعي عام.

خمسة أذرع وأحد قطريها ثمانية والآخر ستة أذرع فاعلم أن تكسيها أن تعرف القطرين أو أحدهما فإن عرفت القطرين جميعاً فإن الذى يكون من ضرب أحدهما فى نصف الآخر هو تكسيها وذلك أن تضرب ثمانية فى ثلاثة أو أربعة فى ستة فيكون أربعة



وعشرين ذراعاً وهو تكسيها . فإن عرفت قطراً واحداً فقد علمت انهما مثلثان كل واحدة منهما ضلعاها خمسة أذرع والضلع الثالث هو قطرهما فاحسبها على حساب المثلثات

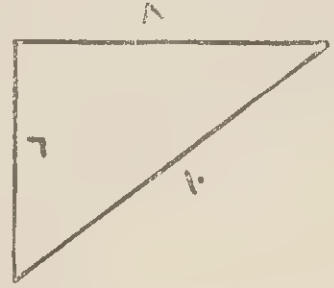
وهذه صورتها . وأما المشبهة بالمعينة فعلى مثال المعينة . وأما سائر المربعات فانما يعرف تكسيها من قبل القطر فيخرج الى حساب المثلثات فاعلم ذلك وهذه صورة المشبهة بالمعينة . وأما المثلثات فهي ثلاثة أجناس القائمة



والحاددة والمنفرجة . فأما القائمة فهي مثلثة اذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما فى نفسه وجمعتهما كان ذلك مثل ضلعها الأطول مضروباً فى نفسه . وأما الحادة فكل مثلثة اذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما فى نفسه ثم جمعتهما كانا أكثر من الضلع الأطول مضروباً فى نفسه . وأما المنفرجة فهي

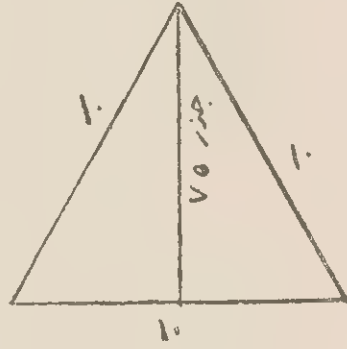
كل مثلثة اذا ضربت ضلعيا الاقصرين كل واحد منهما في نفسه وجمعتهما كانا أقل من الضلع الأطول مضروباً في نفسه . فأما القائمة الزوايا فهي التي لها عمودان وقطر وهي نصف مربعة فعرفة تكسيورها أن تضرب أحد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الآخر فما بلغ ذلك فهو تكسيورها ومثال ذلك مثلثة قائمة الزاوية ضلع منها ستة أذرع وضلع منها ثمانية أذرع والقطر عشرة فحساب ذلك أن تضرب ستة في أربعة فيكون أربعة وعشرين ذراعاً وهو تكسيورها وإن أحببت أن تحسبها بالعمود فإن عمودها لا يقع إلا على الضلع الأطول لأن الضلعين القصيرين عمودان فإن أردت ذلك

فاضرب عمودها في نصف القاعدة فما كان فهو تكسيورها وهذه صورتها . وأما الجنس الثاني فالمثلثة المتساوية الأضلاع حادة الزوايا من كل جانب عشرة أذرع فإن



تكسيورها يعرف من قبل عمودها ومسقط حجرها واعلم أن كل ضلعين مستويين من مثلثة يخرج بينهما عمود على قاعدة فإن مسقط حجر العمود يقع على زاوية قائمة ويقع على نصف القاعدة سواء إذا استوى الضلعان. فإن اختلفا خالف مسقط الحجر عن نصف القاعدة ولكن قد علمنا أن مسقط حجر هذه المثلثة على أي أضلاعها جعلته لا يقع إلا على نصفه فذلك خمسة أذرع فعرفة العمود أن تضرب الخمسة في مثلها وتضرب أحد الضلعين في مثله وهو عشرة فيكون مائة فتتقص منها مبلغ الخمسة في مثلها وهو خمسة وعشرون فيبقى خمسة وسبعون فخذ جذر ذلك فهو العمود وقد صار ضلعاً على مثلثتين قائمتين فإن أردت التكسير فاضرب جذر الخمسة والسبعين في نصف القاعدة وهو خمسة وذلك

أن تضرب الخمسة في مثلها حتى يكون جذر خمسة وسبعون في جذر خمسة وعشرين فاضرب خمسة وسبعين في خمسة وعشرين فيكون ألفا وثمانى مائة وخمسة وسبعين فخذ جذر ذلك فهو تكسيروها وهو ثلاثة وأربعون وشيء قليل وهذه صورتها . وقد تكون من هذه الزوايا الحادة مختلفة الأضلاع فاعلم أن تكسيروها يعلم من قبل مسقط حجرها وعمودها وهي أن تكون مثلثة من جانب

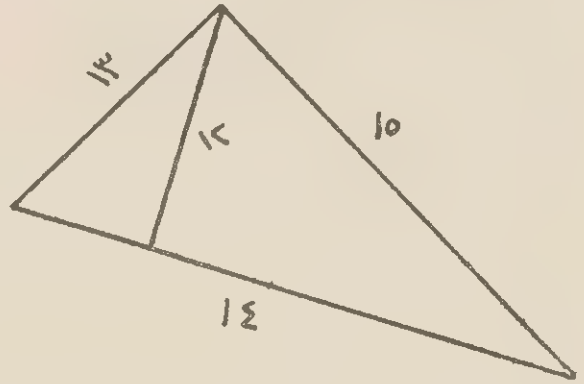


خمسة عشر ذراعا ومن جانب أربعة عشر ذراعا ومن جانب ثلاثة عشر ذراعا فإذا أردت علم مسقط حجرها فاجعل القاعدة أى الجوانب شئت فجعلناها أربعة عشر وهو مسقط الحجر فمسقط حجرها يقع منها على شيء مما يلي أى الضلعين شئت فجعلنا الشيء مما يلي الثلاثة عشر فضرربناه في مثله فصار مالا ونقصناه من ثلاثة عشر في مثلها وهو مائة وتسعة وستون فصار ذلك مائة وتسعة وستين الا مالا فعلنا أن جذرها هو العمود وقد بقى لنا من القاعدة أربعة عشر الا شيئا فضرربناه في مثله فصار مائة وستة وتسعين ومالا الا ثمانية وعشرين شيئا فنقصناه من الخمسة عشر في مثلها فبقى تسعة وعشرون (درهما<sup>(١)</sup>) وثمانية وعشرون شيئا الا مالا وجذرها هو العمود فلما صار جذرها هذا هو العمود وجذر مائة وتسعة وستين الا مالا هو العمود أيضا علمنا أنهما متساويان فقابل بينهما

(١) (درهما) هذه زائدة فى الأصل

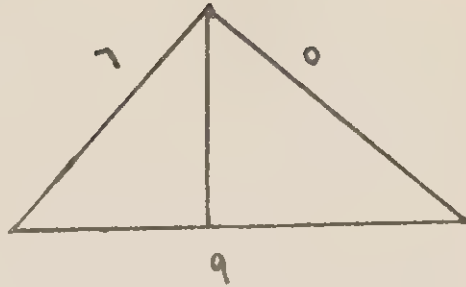
وهو أن تلقى مالا بمال لأن المالين ناقصان فيبقى تسعة وعشرون وثمانية وعشرون شيئا تعدل مائة وتسعة وستين . فالحق تسعة وعشرين من مائة وتسعة وستين فيبقى مائة وأربعون تعدل ثمانية وعشرين شيئا فالشيء الواحد خمسة وهو مسقط الحجر مما يلي الثلاثة عشر وتتمام القاعدة مما يلي الضلع الآخر فهو تسعة فاذا أردت أن تعرف العمود فاضرب هذه الخمسة في مثلها وانقصها من الضلع الذي يليها مضروبا في مثله وهو ثلاثة عشر فيبقى مائة وأربعة وأربعون فحذر ذلك هو العمود وهو اثني عشر والعمود أبدا يقع على القاعدة على زاويتين قائمتين ولذلك سمي عمودا لأنه مستو فاضرب العمود في نصف القاعدة وهو

سبعة فيكون أربعة وثمانين وذلك تكسيروها وهذه صورتها .  
والجفن الثالث المنفرجة  
وهي التي لها زاوية  
منفرجة وهي مثلثة من  
كل جانب عدد مختلف



وهي من جانب ستة ومن جانب خمسة ومن جانب تسعة ففرقة تكسير هذه من قبل عمودها ومسقط حجرها ولا يقع مسقط هذه المثلثة في جوفها الا على الضلع الأطول فاجعله قاعدة ولوجعلت أحد الضلعين الأقصرين قاعدة لوقع مسقط حجرها خارجها وعلم مسقط حجرها وعمودها على مثال ما عملت لك في الحادة وعلى ذلك القياس وهذه صورتها . وأما المدورات التي فرغنا من صفتها وتكسيروها في

صدر الكتاب فنها مدورة  
قطرها سبعة أذرع ويحيط  
بها اثنان وعشرون ذراعا<sup>(١)</sup>  
فان تكسيها أن تضرب  
نصف القطر وهو ثلاثة ونصف



في نصف الدور الذي يحيط بها وهو أحد عشر فيكون ثمانية وثلاثين ونصفا  
وهو تكسيها فان أحبت فاضرب القطر وهو سبعة في مثله فيكون تسعة



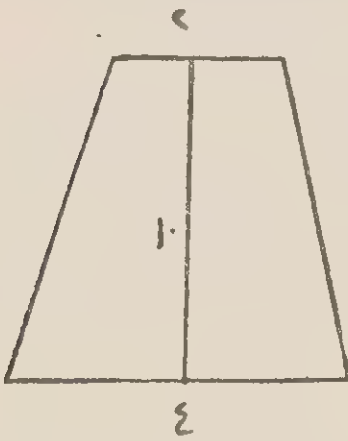
وأربعين فانقص منها سبعة ونصف سبعة  
وهو عشرة ونصف فيبقى ثمانية وثلاثون  
ونصف وهو التكسير وهذه صورتها .  
فان قال عمود مخروط أسفله أربعة  
أذرع في أربعة أذرع وارتفاعه عشرة  
أذرع ورأسه ذراعان في ذراعين .

وقد كنا بينا أن كل مخروط محدد الرأس فان ثلث تكسير أسفله مضروبا  
في عموده هو تكسيه فلما صار هذا غير محدد أردنا أن نعلم كم يرتفع حتى يفنى  
رأسه فيكون لا رأس له فعلينا أن هذه العشرة من الطول كله كقدر الاثنان  
من الأربعة فالأثنان نصف الأربعة فاذا كان ذلك كذلك فالعشرة نصف الطول

(١) افترض الخوارزمي في هذه المسألة أن محيط الدائرة هو  $\frac{22}{7}$  مرة قدر  
القطر وبما أن هذا العدد تقريبي فان محيط دائرة قطرها سبعة أذرع ليس كما ذكر  
اثنين وعشرين ذراعا تماما بل أقل من ذلك بقليل .



والطول كله عشرون ذراعاً فلما عرفنا الطول أخذنا ثلث تكسير الأسفل وهو خمسة وثلث فضربناه في الطول وهو عشرون ذراعاً فبلغ ذلك مائة وستة أذرع وثلثي ذراع فأردنا أن نلقى منه ما زدنا عليه حتى انخرط وهو واحد وثلث الذي هو ثلث تكسير اثنين في اثنين في عشرة وهو ثلاثة عشر وثلث وذلك تكسير ما زدنا عليه حتى انخرط فاذا رفعنا ذلك من مائة وستة أذرع وثلثي

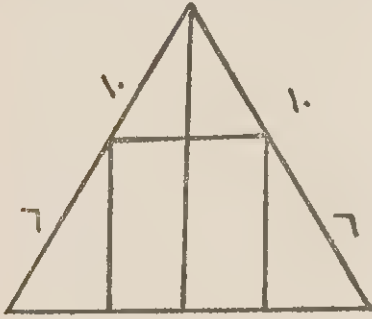


ذراع بقي ثلاثة وتسعون ذراعاً وثلث وذلك تكسير العمود المخروط وهذه صورته . وان كان المخروط مدوراً فالق من ضرب قطره في نفسه سبعة ونصف سبعة فما بقي فهو تكسيـره <sup>(١)</sup> . فان قيل أرض مثلثة من جانبيها عشرة أذرع عشرة أذرع والقاعدة اثنا عشر ذراعاً في جوفها أرض مربعة كم كل جانب من المربعة بقياس

ذلك أن تعرف عمود المثلثة وهو أن تضرب نصف القاعدة وهو ستة في مثله فيكون ستة وثلثين فانقصها من أحد الجانبين الأقصرين مضروباً في مثله وهو مائة يبقى أربعة وستون فخذ جذرها ثمانية وهو العمود وتكسيـرها ثمانية وأربعون ذراعاً وهو ضربك العمود في نصف القاعدة وهو ستة فجعلنا أحد جوانب المربعة شيئاً وضربناه في مثله فصار مالا فحفظناه ثم علمنا أنه قد بقي لنا مثلثان عن جنبي المربعة ومثلثة فوقها فأما المثلثان اللتان على جنبي المربعة فهما متساويتان وعموداهما واحد وهما على زاوية قائمة فتكسيـرها أن تضرب شيئاً في ستة إلا

(١) يقصد تكسير الأسفل (القاعدة)

نصف شيء فيكون ستة أشياء إلا نصف مال وهو تكسير المثلثين جميعاً اللتين  
هما على جنبي المربعة . فأما تكسير المثلثة العليا فهو أن تضرب ثمانية غير شيء  
وهو العمود في نصف شيء فيكون أربعة أشياء إلا نصف مال فهذا هو تكسير



المربعة وتكسير الثلاث مثلثات وهو  
عشرة أشياء تعدل ثمانية وأربعين هو  
تكسير المثلثة العظمى فالشيء الواحد من  
ذلك أربعة أذرع وأربعة أخماس ذراع  
وهو كل جانب من المربعة وهذه  
صورتها .

## كتاب الوصايا

**باب من ذلك في العين والمدين رجل مات وترك ابنين وأوصى بثلث ماله**  
 لرجل أجنبي وترك عشرة دراهم عينا وعشرة دراهم دينا على أحد الابنين <sup>(١)</sup>.  
 قياسه أن تجعل المستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العين وهو عشرة دراهم  
 فيكون عشرة و شيئاً ثم تعزل ثلثها لأنه أوصى بثلث ماله وهو ثلاثة دراهم وثلث  
 وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شيء فتقسمه بين الابنين فيصيب كل  
 ابن ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فهو يعدل الشيء المستخرج فقابل به  
 فتلقى ثلثاً من شيء بثلث شيء فيبقى ثلثا شيء تعدل ثلاثة دراهم وثلثا فتحتاج أن  
 تكمل الشيء الذي استخرج من الدين . فان ترك ابنين وترك عشرة دراهم عينا  
 وعشرة دراهم دينا على أحد الابنين وأوصى لرجل بخمس ماله ودرهم <sup>(٢)</sup> فقياسه  
 أن تجعل ما يستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العين فتكون شيئاً وعشرة دراهم  
 فتعزل خمسها لأنه أوصى بخمس ماله وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم

(١) الأصل في هذا الباب أنه إذا ترك رجل أربعة أولاد مثلاً وترك دينا على  
 أحدهم يفوق ربع التركة بعد الوصايا فان الابن المدين يستبقى جميع ما  
 عنده ، جزء منه ليعوض نصيبه في الميراث والباقي على سبيل الهبة من والده  
 وفي هذا المثال ليكن نصيب كل ابن س

$$\text{واذن } \frac{2}{3} (10 + س) = 2س . \therefore س = 5$$

فيأخذ الموصى له خمسة دراهم والابن الآخر خمسة دراهم .

$$(2) \text{ الوصية } \frac{1}{5} (10 + س) + 1 \text{ والباقي بعد الوصية } \frac{4}{5} (10 + س) - 1$$

$$\text{يعادل نصيب ابنين أى } 2س \text{ واذن } س = 5 \text{ والوصية } \frac{1}{5} \times 4$$

وأربعة أخماس شيء ثم تعزل الدرهم الذي أوصى به فيبقى سبعة دراهم وأربعة  
أخماس شيء فتقسمه بين الاثنين فيكون لكل واحد ثلاثة دراهم ونصف درهم  
وخمسا شيء تعدل شيئاً فتلقى خمسي شيء من شيء فيبقى ثلاثة أخماس شيء تعدل  
ثلاثة دراهم ونصفاً فأكمل الشيء وهو أن تزيد عليه مثل ثلثيه وتزيد على الثلاثة  
والنصف مثل ثلثيها وهو درهمان وثلث فتكون خمسة دراهم وخمسة أسداس  
وهو الشيء الذي استخرج من الدين . فان ترك ثلاثة بنين وأوصى بخمس ماله  
إلا درهماً وترك عشرة دراهم عينا وعشرة دراهم دينا على أحد البنين <sup>(١)</sup> فان  
قياسه أن تجعل الذي يستخرج من الدين شيئاً تزيد على العشرة فيكون عشرة  
وشياً فتعزل خمسها للوصية وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم وأربعة  
أخماس شيء ثم تستثنى درهماً لأنه قال إلا درهماً فيكون تسعة دراهم وأربعة  
أخماس شيء فتقسم ذلك بين البنين فيكون لكل ابن ثلاثة دراهم وخمس شيء  
وثلث خمس شيء فيكون ذلك يعدل شيئاً فتلقى خمس شيء وثلث خمس شيء  
من شيء فيبقى أحد عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من شيء تعدل ثلاثة دراهم  
فتحتاج إلى أن تكمل الشيء فتزيد عليه أربعة أجزاء من أحد عشر من شيء وتزيد  
مثل ذلك على ثلاثة دراهم وهو درهم وجزء من أحد عشر جزءاً فيكون أربعة  
دراهم وجزءاً من أحد عشر جزءاً من درهم تعدل شيئاً وهو الذي استخرج من  
الدين . **باب آخر من الوصايا** . رجل مات وترك أمه وامراته وأخاه وأخته

(١) لنفرض أن نصيب أحد البنين  $\frac{1}{10}$  فالوصية  $\frac{1}{10} (10 + س) - 1$

وبالباقي  $\frac{4}{11} (10 + س) + 1 = 3س$  .  $س = \frac{1}{11} \times 4$

والولدان الخاليان من الدين يخصهما معاً  $\frac{2}{11} \times 8$  وما بق من الدراهم العشرة

العين  $\frac{1}{11} \times 1$  فهو الوصية .

لأبيه وأمه وأوصى لرجل بتسع ماله<sup>(١)</sup> فان قياس ذلك أن تقيم فريضتهم فتجدها من ثمانية وأربعين سهماً فأنت تعلم أن كل مال نزلت تسعة بقيت ثمانية أتساعه وان الذي نزلت مثل ثمن ما أبقى فتزيد على الثمانية الأتساع ثمنها وعلى الثمانية والأربعين مثل ثمنها ليم مالك وهو ستة فيكون ذلك أربعة وخمسين للموصى له بالتسع من ذلك ستة وهو تسع جميع المال وما بقي فهو ثمانية وأربعون بين الورثة على سهامهم . فانه قال امرأة ملكت وتركت زوجها وابنها وثلاث بنات وأوصت لرجل بثمان ماله وسبعة<sup>(٢)</sup> فاقم سهام الورثة (الفريضة) فتجدها من عشرين وخذ مالا فالتق ثمنه وسبعة فيبقى مال الاثنا وسبعاً فقم مالك وهو أن تزيد عليه خمسة عشر جزءاً من أحد وأربعين جزءاً فاضرب سهام الفريضة وهي عشرون في أحد وأربعين فيكون ثمان مائة وعشرين فتزيد على ذلك خمسة عشر جزءاً من أحد وأربعين وهو ثلاثمائة جزء فيصير ذلك كله ألفاً ومائة وعشرين سهماً للموصى له من ذلك بالثمن والسبع سبع ذلك وثمانه وهو ثلاثمائة .

(١) للزوجة الربع وللأم السدس ويوزع ما بقي بين الأخ والأختين فيصيب الأخ  $\frac{٧}{٤}$  والأخت  $\frac{٧}{٨}$  مما ترك . واذن لكي تخرج أنصبة الجميع صحيحة تقسم التركة التي تخصهم الى ٤٨ قسماً ولكن ذلك  $\frac{١}{٤}$  التركة جميعها واذن التركة ٥٤ قسماً للموصى له منها ٦ والباقي ٤٨ للورثة على سهامهم .

(٢) للزوج  $\frac{١}{٢}$  والباقي بين الابن والثلاث بنات فلولد  $\frac{١}{٢}$  ولكل بنت  $\frac{١}{٣}$  واذن سهام الفريضة ٢٠ سهماً . وهذه السهام تعدل ما تركت الاثمنة وسبعة أى تعدل  $\frac{٢}{١١}$  من التركة . اذن يخص الموصى له ١٥ والورثة معاً ٤١ واذن التركة كلها  $٢٠ + \frac{١٥}{١١} = \frac{٢٠}{١١}$  فاذا قسمنا كل سهم الى ٤١ قسماً تصبح سهام الوصية ١١٢٠ للموصى له منها ٣٠٠ والباقي ٨٢٠ للورثة .

السبع مائة وستون والثلث مائة وأربعون وبقي ثمانمائة وعشرون سهماً بين الورثة على سهامهم . **باب آخر من الوصايا** وهو إذا لم يحز بعض الورثة وأجاز بعضهم والوصية أكثر من الثلث . اعلم أن الحكم في ذلك أن من أجاز من الورثة أكثر من الثلث من الوصية فذلك داخل عليه في حصته ومن لم يحز فالثلث جاز عليه على كل حال . **مآل ذلك** إمرة ماتت وتركت زوجها وابنها وأما وأوصت لرجل بخمسي مالها ولآخر بربع مالها فأجاز الابن الوصيتين جميعاً وأجازت الأم النصف لهما ولم يحز الزوج شيئاً من ذلك إلا الثلث <sup>(١)</sup> فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجدها من اثني عشر سهماً . للابن من ذلك سبعة أسهم وللزوج ثلاثة أسهم وللأم سهمان وأنت تعلم أن الزوج يحوز عليه الثلث فينبغي أن يكون في يده مثلاً ما يخرج من حصته للوصايا وفي يده ثلاثة للوصايا

(١) للزوج ربع ما تركت المرأة وللأم سدس ما تركت وللابن الباقي فإذا جعلنا ما تركت اثني عشر سهماً يصيب الزوج ثلاثة والأم اثنان والابن سبعة . وهناك غموض في المسألة فالأم أجازت النصف أي أجازت نصف ما تستحقه للوصية وكذا أجاز الزوج ثلث ما يستحق للوصية وأما الابن فأجاز الوصية كما هي أي أجاز خمسي وربع ما يستحق .

للزوج ٣ والأم ٢ والابن ٧ أجزاء من ١٢ جزءاً .

$$\frac{13}{20} = \frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \text{مجموع الوصيتين معا}$$

$$\frac{91}{240} = \frac{7}{12} \times \frac{13}{20} = \text{ما يدفعه الابن}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{3}{12} \times \frac{1}{3} = \text{ما يدفعه الزوج}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{2}{12} \times \frac{1}{2} = \text{ما تدفعه الأم}$$

مجموع الوصيتين اذن هو  $\frac{131}{240}$  ويسبق للابن ٤٩ وللزوج ٤٠ وللأم ٢٠ جزءاً من ٢٤٠ جزءاً .



سهم وله سهمان . وأما الابن الذى أجاز الوصيتين جميعاً فينبغى أن يؤخذ منه خمسا جميع ماله وربعة فيبقى فى يده سبعة أسهم من عشرين سهما والذى له كله عشرون سهما . وأما الأم فينبغى أن يبقى فى يدها مثل ما يخرج من يدها وهو واحد وجميع ما كان لها اثنان . فخذ مالا يكون لربعه ثلث ولسدسه نصف ويكون ما يبقى ينقسم بين عشرين فذلك مائتان وأربعون . للأم من ذلك السدس وهو أربعون الوصية من ذلك عشرون ولها عشرون . وللزوج من ذلك الربع ستون الوصية من ذلك عشرون وله أربعون . ويبقى مائة وأربعون للابن . الوصية من ذلك خمساه وربعه وهو واحد وتسعون وتبقى تسعة وأربعون فجميع الوصية مائة وأحد وثلاثون بين الرجلين الموصى لهما لصاحب الخمسين من ذلك ثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً ولصاحب الربع خمسة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً فان أردت أن تصحح سهام الرجلين الموصى لهما فاضرب سهام الفريضة فى ثلاثة عشر يصبح من ثلاثة آلاف ومائة وعشرين . فانه أمار الابن الخمسين لصاحب الخمسين ولم يحز للآخر شيئاً وأجازت الأم الربع لصاحب الربع ولم تحز للآخر شيئاً ولم يحز الزوج لهما الا الثلث فاعلم أن الثلث للرجلين جائز على جميع الورثة يضرب فيه صاحب الخمسين بثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً وصاحب الربع بخمسة أجزاء من ثلاثة عشر فأقم الفريضة على ما ذكرت لك فيكون اثني عشر للزوج الربع وللأم السدس وللابن ما بقى . وقياسه انك تعلم أن الزوج يخرج من يده ثلث حصته على كل حال فينبغى أن يكون فى يده ثلاثة أسهم وأن الأم يخرج من يدها الثلث لكل واحد بقدر حصته فى إذا أجازت لصاحب الربع من خاصة حصتها فضل ما بين الربع وحصته من نصيبها <sup>(١)</sup> وهى تسعة عشر

(١) لصاحب الربع  $\frac{9}{13}$  مما يصيب الوصايا وهو الثلث واذن فلصاحب الربع

$\frac{9}{39}$  مما يصيب المرأة والفرق بين ذلك والربع هو  $\frac{1}{4} - \frac{9}{39} = \frac{9}{156}$  وهذا الفرق هو ما أجازته له المرأة من خاصة نصيبها .

جزءاً من مائة وستة وخمسين من جميع نصيبها فينبغي أن يكون نصيبها مائة وستة وخمسين فخصته من الثلث من نصيبها عشرون سهماً والذي أجاز له ربع حصتها وهو تسعة وثلاثون فيؤخذ ثلث ما في يدها لها وتسعة عشر سهماً للذي أجاز له خاصة. ثم الابن قد أجاز لصاحب الخمسين فضل ما بين خمسي نصيبه وبين ما يصيبه من الثلث <sup>(١)</sup> وهو ثمانية وثلاثون من مائة وخمسة وتسعين من نصيب الابن بعد اخراج الثلث لها لأن الذي له من خاصة الثلث ثمانية أجزاء من ثلاثة عشر من الثلث وهو أربعون. والذي أجاز له من خمسي نصيبه ثمانية وثلاثون فذلك ثمانية وسبعون فيؤخذ منه خمسة وستون ثلث ماله لها والذي أجاز له خاصة ثمانية وثلاثون. فان أردت أن تصحح سهام الفريضة صححتها فكانت من مائتي ألف

(١) لصاحب الخمسين  $\frac{8}{13}$  مما يصيب الوصايا وهو الثلث واذن فله  $\frac{8}{39}$  مما يصيب الابن والفرق بين ذلك والخمسين هو  $\frac{2}{5} - \frac{8}{39} = \frac{38}{195}$  وهذا الفرق هو ما أجاز له الابن من خاصة نصيبه أي أن الابن يدفع ثلث نصيبه و  $\frac{38}{195}$  منه .

$$\begin{aligned} \text{ما يدفعه الزوج هو } \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} &= \frac{1}{12} = \frac{78}{936} \\ \text{وما يبقى معه} &= \frac{2}{5} - \frac{1}{12} = \frac{1}{6} = \frac{156}{936} \end{aligned}$$

$$\text{ما تدفعه الأم هو } \frac{1}{6} \left( \frac{1}{3} \times \frac{8}{13} + \frac{1}{4} \right) = \frac{71}{936}$$

وما يبقى معها  $\frac{80}{936}$

$$\text{ما يدفعه الابن هو } \frac{7}{13} \left( \frac{1}{3} \times \frac{8}{13} + \frac{2}{5} \right) = \frac{2884}{936}$$

وما يبقى معه  $\frac{2576}{936}$

$$\text{مجموع الوصايا} = \frac{4374}{936} \quad \text{مجموع ما بقي للورثة} = \frac{4986}{936}$$

$$\begin{aligned} \text{لصاحب الربع} &= \frac{2187}{936} = \frac{4374}{936} \times \frac{5}{13} \\ \text{ولصاحب الخمسين} &= \frac{3499}{936} = \dots \times \frac{8}{13} \end{aligned}$$

وتسعة عشر ألفاً وثلاثمائة وعشرين . وفي وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد البنين الا مثل نصيب المرأة فأقم سهام الفريضة وهي اثنان وثلاثون سهماً للمرأة الثمن أربعة ولكل ابن سبعة فأنت تعلم أن الذي أوصى به ثلاثة أسباع نصيب ابن وهو ثلاثة وهي الوصية فيكون ذلك خمسة وثلاثين للموصى له ثلاثة أسهم من خمسة وثلاثين سهماً ويبقى اثنان وثلاثون بين الورثة على سهامهم . فان ترك ابنين وبنثاً وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن ثالث لو كان . فالوجه في ذلك أن تنظر الى ابن لو كان البنون ثلاثة كم كانت تكون سهامهم فتجد ذلك سبعة فخذ فريضة يكون لخمسة سبع ولسبعها خمس وذلك خمسة وثلاثون فزد عليها سبعها وهو عشرة فيكون ذلك خمسة وأربعين للموصى له من ذلك عشرة ولكل ابن أربعة عشر وللبنت سبعة . فانه ترك أما وثلاثة بنين وبنثاً وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه الا مثل نصيب بنت أخرى لو كانت (١) فأقم سهام الفريضة واجعلها شيئاً ينقسم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى فتجدها ثلثاً وستة وثلاثين . فنصيب ابنة لو كانت خمسة وثلاثون ونصيب ابن ثمانون سهماً وبينهما خمسة وأربعون وهي الوصية فزدها على ثلاثمائة وستة وثلاثين فيكون ذلك ثلاثمائة واحداً وثمانين فذلك سهام المال . فانه ترك ثلاثة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه الا مثل

---

(١)  $\frac{1}{4}$  للام ،  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$  لكل ابن ،  $\frac{2}{9}$  للبنت في الحالة الأولى ،  $\frac{1}{4}$  للام ،  $\frac{2}{8} \times \frac{2}{8} = \frac{4}{16}$  لكل ابن ،  $\frac{2}{16}$  لكل بنت في الحالة الثانية ، والعدد الذي يقبل القسمة على ٤٢ ، ٤٨ معاً هو ٣٣٦ واذن نصيب بنت لو كانت هو ٣٥ ونصيب ابن هو ٨٠ والفرق بينهما ٤٥ واذن سهام المال  $٣٣٦ + ٤٥ = ٣٨١$  للوصية منها ٤٥ سهماً .

نصيب ابنة لو كانت وبثلث ما بقي من الثلث <sup>(١)</sup>. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة على شيء يستقيم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى فيكون ذلك واحداً وعشرين فلو كانت معهم بنت أخرى لكان لها ثلاثة ونصيب ابن سبعة فقد أوصى له بأربعة أسباع نصيب ابن وثلث ما بقي من الثلث فخذ ثلثاً فاطرح منه أربعة أسباع نصيب ابن فيبقى ثلث مال الا أربعة أسباع نصيب ابن ثم الق ثلث ما بقي من الثلث وهو تسع مال الاسبع نصيب وثلث سبع نصيب فيبقى تسع مال الا سبعى نصيب وثلثى سبع نصيب فرد ذلك على ثلثي المال فيكون ثمانية اتساع مال الاسبعى نصيب وثلثى سبع نصيب وذلك ثمانية اجزاء من واحد وعشرين جزءاً من نصيب يعدل ثلاثة انصباء فاجبر ذلك فيكون ثمانية اتساع مال تعدل ثلاثة انصباء وثمانية اجزاء من احد وعشرين جزءاً من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على الثمانية الاتساع مثل ثمنها وعلى الانصباء مثل ثمنها فيكون معك مال يعدل ثلاثة انصباء وخمسة وأربعين جزءاً من ستة وخمسين جزءاً من نصيب والنصيب ستة وخمسون والمال مائتان وثلاثة عشر سهماً والوصية الأولى اثنان وثلاثون سهماً والثانية ثلاثة عشر وبقي مائة وثمانية وستون لكل ابن ستة وخمسون سهماً. وفي وجه آخر من الوصايا امرأة ماتت وتركت ابنتها وأمها وزوجها وأوصت لرجل بمثل نصيب الأم ولآخر بتسع جميع المال. قياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً للأم من ذلك سهمان وأنت تعلم أن الوصية سهمان وتسع جميع المال فيبقى منه ثمانية اتساع الا سهمين بين

(١) نصيب ابن هو ص ونصيب ابنة لو كانت  $\frac{3}{4}$  ص واذن فالوصية

س = ص -  $\frac{3}{4}$  ص +  $\frac{1}{4}$  ( $\frac{4}{4}$  -  $\frac{1}{4}$  ص) ولكن ١ - س = ٣ ص

ومنه ينتج أن ص =  $\frac{6}{11}$  والوصية س =  $\frac{5}{11}$

الورثة فتمم مالك وتماه أن تجعل الثمانية الاتساع الا سهمين ثلاثة عشر سهماً  
 فتزيد على ذلك سهمين فيكون خمسة عشر سهماً تعدل ثمانية اتساع مال ثم تزيد  
 على ذلك ثمنه وعلى خمسة عشر ثمنها وهو سهم وسبعة اثمان سهم لصاحب التسع  
 من ذلك التسع وهو سهم وسبعة اثمان سهم وللآخر الموصى له بمثل نصيب الام  
 سهران فيبقى ثلاثة عشر سهماً بين الورثة على سهامهم ويصح من مائة وخمسة  
 وثلاثين سهماً. **فانه اوصت بمثل نصيب الزوج** وبشمن المال وعشره فأقم سهام  
 الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً ثم زد عليها مثل نصيب الزوج وهو ثلاثة  
 فتكون ستة عشر وذلك ما بقى من المال بعد الثمن والعشر وهو تسعة أجزاء من  
 اربعين سهماً والذي يبقى من المال بعد الثمن والعشر أحد وثلاثون جزءاً من  
 اربعين جزءاً من مال وهو يعدل ستة عشر سهماً فكمل مالك وهو أن تزيد عليه  
 تسعة اجزاء من أحد وثلاثين جزءاً فاضرب ستة عشر في أحد وثلاثين فيكون  
 ذلك اربعمائة وستة وتسعين فزد عليها تسعة اجزاء من أحد وثلاثين منها وهي مائة  
 واربعة واربعون جزءاً فيكون ذلك ستمائة واربعين فالق ثمنها وعشرها مائة  
 واربعة واربعين ومثل نصيب الزوج وهو ثلاثة وتسعون فيبقى اربعمائة وثلاثة  
 للزوج من ذلك ثلاثة وتسعون وللأم اثنان وستون ولكل بنت مائة واربعة  
 وعشرون. **فانه كانت الفريضة على مالها وأوصت لرجل بمثل نصيب الزوج**  
 الا تسع وعشر ما يبقى من المال بعد النصيب. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة  
 فتجدها من ثلاثة عشر سهماً والوصية من جميع المال ثلاثة أسهم فيبقى مال الا  
 ثلاثة أسهم ثم استثن تسع وعشر ما يبقى من المال فهو تسع مال وعشره الا تسع  
 ثلاثة أسهم وعشرها وذلك تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من سهم فيكون  
 ذلك مالا وتسعا وعشراً الا ثلاثة أسهم وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين من سهم  
 تعدل ثلاثة عشر سهماً فاجبر مالك بثلاثة أسهم وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين

جزءاً من سهم وزد على الثلاثة عشر مثلها فيكون مالا وتسعا وعشرا تعدل ستة عشر سهما وتسعة عشر جزءا من ثلاثين جزءا من سهم فرد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص من ذلك تسعة عشر جزءا من مائة وتسعة أجزاء فيبقى مال يعدل ثلاثة عشر سهما وثمانين جزءا من مائة وتسعة أجزاء من سهم فتجعل السهم مائة وتسعة أجزاء وتضرب الثلاثة عشر في مائة وتسعة أجزاء وتزيد على ذلك ثمانين جزءا فيكون ألفاً وأربعمائة وسبعة وتسعين ونصيب الزوج ثلثمائة وسبعة وعشرون . فان ترك اختين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أخت الا ثمن ما يبقى من المال بعد الوصية . فقياس ذلك أن تقيم الفريضة من اثني عشر سهما لكل أخت ثلث ما يبقى من المال بعد الوصية فهذا مال إلا وصية فأنت تعلم أن ثمن ما يبقى مع الوصية يعدل نصيب أخت فثمن ما يبقى هو ثمن مال الا ثمن وصية فثمن مال الا ثمن وصية مع وصية يعدل نصيب أخت وذلك ثمن مال وسبعة أثمان وصية فالمال كله يعدل ثلاثة أثمان مال وثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية . فاطرح من المال ثلاثة أثمانه فيبقى خمسة أثمان مال تعدل ثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية فالمال كله يعدل خمس وصايا وأربعة أخماس وصية فالمال تسعة وعشرون والوصية خمسة والنصيب ثمانية . وفي وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه ولآخر بربع ما يبقى من الثلث ( بعد النصيب ) فاعلم أن الوصية انما هي من ثلث المال في هذا النوع <sup>(١)</sup> . وقياسه أن تأخذ ثلث مال فتلقى منه النصيب فيبقى ثلث مال

(١) ليكن نصيب ابن س فالوصية الأولى هي س والثانية  $\frac{1}{4}$  (  $\frac{1}{4}$  — س )

وما يبقى من التركة ١ — س —  $\frac{1}{4}$  (  $\frac{1}{4}$  — س ) =  $\frac{3}{4}$  س

ومنه س =  $\frac{11}{17}$  ( نصيب الابن ) والوصية الأولى  $\frac{11}{17}$  والثانية  $\frac{2}{17}$



إلا نصيباً ثم تنقص منه ربع ما يبقى من الثلث وهو ربع ثلث إلا ربع نصيب فيبقى ربع مال إلا ثلاثة أرباع نصيب فزد عليه ثلثي المال فيكون أحد عشر جزءاً من اثني عشر جزءاً من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب تعدل أربعة أنصبا فاجبر ذلك بثلاثة أرباع نصيب وزدها على الأربعة الأنصاء فيكون معك أحد عشر جزءاً من اثني عشر من مال يعدل أربعة أنصاء وثلاثة أرباع نصيب فكمال مالك وهو أن تزيد على الأربعة الأنصاء والثلاثة الأرباع جزءاً من أحد عشر فيكون ذلك خمسة أنصاء وجزءين من أحد عشر من نصيب تعدل مالا فاجعل النصيب أحد عشر والمال سبعة وخمسين والثلث تسعة عشر برفع ذلك النصيب أحد عشر فيبقى منه ثمانية للهوصى له بالربع اثنان وتبقى ستة مردودة على الثلثين وهما ثمانية وثلاثون فيكون أربعة وأربعين بين أربعة بنين لكل ابن أحد عشر سهماً . فانه ترك أربعة بنين واوصى لرجل بمثل نصيب ابن إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب . فالوصية من الثلث فخذ ثلثاً واطرح منه نصيباً فيبقى ثلث إلا نصيباً ثم اردد اليه ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ثلثاً وخمس ثلث وذلك خمسان إلا نصيباً وخمس نصيب ثم زد ذلك على ثلثي المال فيكون مالا وخمس ثلث مال إلا نصيباً وخمس نصيب تعدل أربعة أنصاء فاجبر المال بنصيب وخمس نصيب وزده على الأربعة الأنصاء فيكون مالا وخمس ثلث مال تعدل خمسة أنصاء وخمس نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص مما معك نصف ثمنه وهو جزء من ستة عشر فيصير معك مال يعدل أربعة أنصاء وسبعة اثمان نصيب فاجعل المال تسعة وثلاثين والثلث ثلاثة عشر والنصيب ثمانية فيبقى من الثلث خمسة خمسها واحد فزد عليه الواحد الذي استثناه من الوصية فتبقى الوصية سبعة ويبقى من الثلث ستة فزد عليها ثلثي المال وهو ستة

وعشرون سهماً فتكون اثنين وثلاثين على أربعة بنين لكل ابن ثمانية <sup>(١)</sup>. فان ترك ثلاثة بنين وبناتاً وأوصى لرجل من سبعة ماله بمثل نصيب ابنته ولا آخر بخمس وسدس ما يبقى من السبعين. فالوصية في هذا الوجه من سبعة المال تخذ سبعة المال فاطرح منه نصيب بنت فيبقى سبعة مال إلا نصيب بنت فاطرح منه الوصية الأخرى وهى خمسة وسدسه فيبقى سبع وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءاً من سبع إلا تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من نصيب فرد ذلك على خمسة أسباع المال الباقية فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر من سبع المال إلا تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبرها بتسعة عشر جزءاً وزدها على السبعة الأنصباء فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءاً من سبع مال تعدل سبعة أنصباء وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من نصيب فكمال مالك وهو أن تزيد على كل ما معك أحد عشر جزءاً من أربعة وتسعين جزءاً فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء وتسعة وتسعين جزءاً من مائة وثمانية وثمانين جزءاً من نصيب فاجعل المال كله ألفاً وستمائة وثلاثة والنصيب مائة وثمانية وثمانين ثم خذ سبعة المال وهو أربعائة وثمانية وخمسون فاطرح منه النصيب وهو مائة وثمانية وثمانون ويبقى مائتان وسبعون فاطرح خمس ذلك وسدسه تسعة وتسعين سهماً فتبقى مائة وأحد وسبعون

(١) اذا كان نصيب ابن هو س فان الوصية هى  $س - \frac{1}{4}$  (  $\frac{1}{4} - س$  )  
 ما يتبقى للاولاد الاربعة هو  $١ - [ س - \frac{1}{4} ]$  (  $\frac{1}{4} - س$  )  
 $\frac{16}{3} - \frac{1}{3} س$  وهذا يساوى أربعة أنصباء =  $٤ س$   
 واذن  $س = \frac{٨}{٣١}$  أى أن الولد يصيبه ٨ أجزاء من ٣٩ جزءاً من  
 المال والوصية ٧ أجزاء

سهماً فزد عليه خمسة أسباع المال وهو ألف ومائة وخمسة وأربعون فيكون ألفاً وثلاثمائة وستة عشر سهماً بين سبعة أسهم لكل سهم مائة وثمانية وثمانون سهماً وهو نصيب البنت وللأبن ضعف ذلك <sup>(١)</sup>. فانه كانت الفريضة على مالها وأوصى من خمسى ماله بمثل نصيب البنت ولآخر ربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب. فقياس ذلك أن الوصية من الخمسين فتأخذ خمسى مال فتلقى منه النصيب فيبقى خمسا مال إلا نصيباً ثم تلقى منه ربع وخمس ما يبقى وهو تسعة أجزاء من عشرين جزءاً من الخمسين إلا مثل ذلك من النصيب فيبقى خمس وعشر الخمس إلا أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب فزد عليه ثلاثة أخماس المال فيكون ذلك أربعة أخماس وعشر خمس مال إلا أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب تعدل سبعة أنصاء فاجبر ذلك بأحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب وزدها على السبعة فيكون ذلك يعدل سبعة أنصاء وأحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على كل مامعك تسعة أجزاء من أحد وأربعين جزءاً فيكون معك مال يعدل تسعة أنصاء وسبعة عشر جزءاً من اثنين وثمانين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب اثنين وثمانين جزءاً فتكون السهام سبعمائة وخمسة

(١) لنفرض أن نصيب البنت س فالوصية الأولى هي س والوصية الثانية

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) (س - \frac{5}{7}) = \frac{1}{3} \times \frac{5}{7} - \frac{1}{3} س$$

والوصيتان معاً س +  $\frac{22}{21} - \frac{11}{3} س - \frac{19}{3} س = 210$

وما يتبقى للأولاد والبنت (يساوى سبعة أنصاء) هو ١ -  $\frac{19}{3} س - \frac{22}{21} س = ٧٧$

$$\frac{188}{21} = \frac{229}{21} س \text{ واذن } س = \frac{188}{1603}$$

أى أن نصيب البنت هو ١٨٨ جزءاً من ١٦٠٣ أجزاء ونصيب الابن

ضعف ذلك والوصية الأولى ١٨٨ جزءاً والثانية  $\frac{11}{3} (س - \frac{5}{7}) = ٩٩$

وخمسين . والخمسان من ذلك ثلثمائة واثنان . ثم ارفع النصيب من ذلك وهو اثنان وثمانون فيبقى مائتان وعشرون ثم ارفع من ذلك الربع والخمس تسعة وتسعين سهماً فيبقى مائة وأحد وعشرون فزد عليها ثلاثة أخماس المال وهو اربعمائة وثلاثة وخمسون فتكون خمسمائة وأربعة وسبعين بين سبعة أسهم لكل سهم اثنان وثمانون وهو نصيب البنت وللأبن ضعف ذلك<sup>(١)</sup> . فانه كانت الفريضة على ما راها وأوصى لرجل بمثل نصيب الابن إلا ربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب<sup>(٢)</sup> فالوصية من الخمسين ترفع من ذلك نصيبين لأن للأبن سهمين فيبقى خمساً مال إلا نصيبين وزد ما استثنى عليه وهو ربع الخمسين وخمسها إلا تسعة أعشار نصيب فيكون خمسي مال وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين وتسعة أعشار نصيب فزد على ذلك ثلاثة أخماس المال فيكون مالا وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين

(١) اذا كان نصيب البنت س فالوصيتان هما س ،  $\frac{٩}{٢}$  (  $\frac{٢}{٥}$  — س )

ومجموعهما معاً  $\frac{١١}{٢}$  س +  $\frac{٩}{٢}$

وما يبقى من المال ١ —  $\frac{١١}{٢}$  س —  $\frac{٩}{٢}$  =  $\frac{٤١}{٢}$  س يساوى سبعة أنصاء

وأذن  $\frac{٤١}{٢}$  س —  $\frac{١١}{٢}$  س = ٧ س وينتج منه أن  $\frac{٤١}{٢}$  س =  $\frac{١٥١}{٢}$  س

أى أن نصيب البنت هو ٨٢ جزءاً من ٧٥٥ جزءاً ونصيب الابن ضعف

ذلك . والوصيتان هما ٨٢ ، ١٠٨ أجزاء

(٢) لنفرض أن نصيب الابن ٢ س فالوصية هي ٢ س —  $\frac{٩}{٢}$  (  $\frac{٢}{٥}$  — ٢ س )

=  $\frac{٢٩}{١٠}$  س —  $\frac{٩}{١٠}$

وما يبقى من المال ١ —  $\frac{٢٩}{١٠}$  س +  $\frac{٩}{١٠}$  =  $\frac{٥٩}{١٠}$  س يساوى سبعة أنصاء

وأذن  $\frac{٥٩}{١٠}$  س —  $\frac{٢٩}{١٠}$  س = ٧ س وأذن  $\frac{٥٩}{١٠}$  س =  $\frac{٩٩}{١٠}$  س

أى أن نصيب البنت ٥٩ جزءاً من ٤٩٥ جزءاً والابن ضعف ذلك .

والوصية ٨٢ جزءاً

وتسعة أعشار نصيب تعدل سبعة أنصاء فاجبر ذلك بنصيبين وتسعة أعشار نصيب وزدها على الانصاء فيكون معك مال وتسعة أعشار خمس مال تعدل تسعة أنصاء وتسعة أعشار نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص مما معك تسعة أجزاء من تسعة وخمسين جزءاً فيبقى مال يعدل ثمانية أنصاء وثلاثة وعشرين جزءاً من تسعة وخمسين جزءاً من نصيب فالنصيب تسعة وخمسون جزءاً وتكون سهام الفريضة اربعمائة وخمسة وتسعين سهماً والخمسان من ذلك مائة وثمانية وتسعون سهماً فارفع من ذلك النصيبين مائة وثمانية عشر سهماً يبقى ثمانون سهماً يرجع منه المستثنى وهو ربع الثمانين وخمسة وستة وثلاثون سهماً فيبقى للهوصى له اثنان وثمانون سهماً ترفع من سهام الفريضة وهي اربعمائة وخمسة وتسعون سهماً فيبقى اربعمائة وثلاثة عشر سهماً بين سبعة أنصاء لكل بنت تسعة وخمسون وللابن ضعف ذلك . **فانه نرك ابني وابنتي** واوصى لرجل بمثل نصيب بنت إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب ولآخر بمثل نصيب بنت اخرى إلا ثلث ما يبقى من الثلث بعد ذلك كله واوصى لرجل آخر بنصف سدس جميع المال <sup>(١)</sup>.

(١) لنفرض أن نصيب البنت  $s$  فالوصية الأولى

$$\frac{1}{10} - s \frac{7}{5} = \left(s - \frac{1}{3}\right) \frac{1}{5} - s$$

ما يبقى من الثلث بعد الوصية الأولى ونصيب بنت هو

$$s^{\frac{1}{5}} - \frac{6}{15} = s - \frac{1}{15} + s^{\frac{6}{5}} - \frac{1}{3}$$

الوصية الثانية = س -  $\frac{1}{3}$   $\left( \frac{7}{15} - \frac{1}{5} \text{ س} \right) - \frac{27}{15} \text{ س} - \frac{2}{15}$

الوصية الثالثة =  $\frac{1}{12}$

مجموع الوصايا الثلاث =  $\frac{1}{12} + \frac{27}{10} - \frac{2}{10} + \frac{7}{10} - \frac{1}{10} - \frac{44}{10}$  سـ

٧/٦ وما يبقى من المال بعد ذلك يساوي ٦ س

أى أن ١ =  $(\frac{7}{7} - \text{س } \frac{44}{10})$  واذن  $\frac{134}{10} = \frac{77}{7} - \text{س}$

ويكون إذن نصيب البنت هو ٦٧ جزءاً من ٥٣٦ جزءاً أو مائتين وواحد

من ١٦٠٨ الخ .

فان هذه الوصايا كلها من الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيب بنت فيبقى ثلث مال إلا نصيباً ثم تزيد على ذلك ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ذلك ثلثاً وخمس ثلث إلا نصيباً وخمس نصيب ثم تلقى من ذلك نصيب بنت أخرى فيبقى ثلث وخمس ثلث إلا نصيبين وخمس نصيب ثم تزيد على ذلك ما استثنى فيكون ثلثاً وثلاثة أخماس ثلث إلا نصيبين وأربعة عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من نصيب ثم تلقى من ذلك نصف سدس جميع المال فيبقى سبعة وعشرون جزءاً من ستين من مال إلا ما تنقص من الأنصاء فزد على ذلك ثلثي المال واجبره بما نقص من الأنصاء وزدها على الأنصاء فيكون معك مال وسبعة أجزاء من ستين جزءاً من مال تعدل ثمانية أنصاء وأربعة عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص مما معك سبعة أجزاء من سبعة وستين منه فيكون النصيب مائتين وواحداً ويصير المال كله ألفاً وستمائة وثمانية. **فانه كانت الفريضة على مالها وأوصى بمثل نصيب بنت وبخمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب وبمثل نصيب بنت أخرى وبثلث ما يبقى من الربع بعد نصيب واحد** <sup>(١)</sup>. فقياس ذلك أن الوصيتين من الربع ومن الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيباً فيبقى ثلث مال إلا نصيباً ثم تلقى خمس ما يبقى وهو خمس ثلث إلا خمس نصيب فيبقى أربعة أخماس ثلث إلا أربعة أخماس نصيب ثم تأخذ أيضاً ربع مال فتلقى منه نصيباً فيبقى معك ربع مال

(١) س هو نصيب بنت فالوصية الأولى هي س +  $\frac{1}{5}$  (  $\frac{1}{3}$  — س )

والثانية س +  $\frac{1}{3}$  (  $\frac{1}{4}$  — س ) والوصيتان معا  $\frac{2}{5}$  س +  $\frac{1}{6}$

وبالباقي من المال هو  $\frac{1}{6}$  س إذن  $\frac{2}{5}$  س —  $\frac{1}{6}$  س =  $\frac{7}{30}$  س

وينتج منه أن نصيب البنت هو ١٥٣ جزءاً من ١٣٤٤ جزءاً الخ .



غير نصيب ثم تلقى ثلث ما يبقى منه فيبقى ثلثا ربع إلا ثلثي نصيب فتزيد ذلك على ما يبقى من الثلث فيكون ذلك ستة وعشرين جزءاً من ستين جزءاً من مال غير نصيب وثمانية وعشرين جزءاً من ستين جزءاً من نصيب ثم زد على ذلك ما بقي من المال بعد أخذك منه الثلث والرابع وهو ربع وسدس فيكون ذلك سبعة عشر جزءاً من عشرين جزءاً من مال تعدل سبعة انصباء وسبعة اجزاء من خمسة عشر جزءاً من نصيب فتم مالك وهو ان تزيد على ما معك من الانصباء ثلاثة اجزاء من سبعة عشر جزءاً فيكون معك مال يعدل ثمانية انصباء ومائة وعشرين جزءاً من مائة وثلاثة وخمسين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب مائة وثلاثة وخمسين فيكون المال ألفاً وثلثمائة واربعة واربعين والوصية من الثلث بعد النصيب سبعة وخمسون. والوصية من الربع بعد النصيب احد وستون. **فانه ترك ستة بنين** واوصى لرجل بمثل نصيب ابن وبخمس ما يبقى من الربع ولرجل آخر بمثل نصيب ابن آخر إلا ربع ما يبقى من الثلث بعد الوصيتين الأوليتين والنصيب الآخر <sup>(١)</sup>. فان قياسه ان تلقى من ربع مال نصيباً فيبقى ربع غير نصيب ثم تلقى خمس ما يبقى من الربع وهو نصف عشر المال إلا خمس نصيب ثم ترجع الى الثلث فتلقى منه نصف عشر المال واربعة اخماس نصيب ونصيباً آخر فيبقى ثلث إلا نصف عشر مال وإلا نصيباً واربعة اخماس نصيب فزد على ذلك ربع

$$(١) \text{ س } = \text{ نصيب ابن } \text{ والوصية الأولى } = \text{ س } + \frac{1}{6} \left( \frac{1}{4} - \text{ س } \right)$$

$$\text{والوصية الثانية } = \text{ س } - \frac{1}{4} \left[ \frac{1}{4} - 2 \text{ س } - \frac{1}{6} \left( \frac{1}{4} - \text{ س } \right) \right]$$

$$\text{وما يبق للاولاد الستة } = 1 - \text{ س } - \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \text{ س } - \text{ س}$$

$$+ \frac{1}{4} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \text{ س } - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{4} \text{ س } - \frac{1}{4} \text{ س } + \frac{1}{4} \text{ س}$$

$$= 6 \text{ س}$$

$$\text{ومنه س } = \frac{1}{6} \text{ س } = \text{ نصيب ابن الخ.}$$

ما يبقى وهو الذي استثناءه فاجعل الثلث ثمانين فاذا رفعت نصف عشر المال بقي منه ثمانية وستون إلا نصيباً وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربعة وهو سبعة عشر سهماً إلا ربع ما ينقص من الأنصباء فيكون ذلك خمسة وثمانين إلا نصيبين وربع نصيب فزد ذلك على ثلثي المال وهو مائة وستون فيكون معك مال وسدس ثمن مال إلا نصيبين وربعاً تعدل ستة أنصباء فاجبر ذلك بما نقص منه وزده على الأنصباء فيكون مالا وسدس ثمن مال تعدل ثمانية أنصباء وربع نصيب فاردد ذلك الى مال واحد وهو أن تنقص من الأنصباء جزءاً من تسعة وأربعين جزءاً من جميعها فيكون مالا يعدل ثمانية أنصباء وأربعة أجزاء من تسعة وأربعين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب تسعة وأربعين فيكون المال ثلاثمائة وستة وتسعين والنصيب تسعة وأربعون والوصية من الربع عشرة والمستثنى من النصيب الثاني ستة فافهم ذلك . **باب الوصية بالدرهم** رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحدهم وربع ما بقي من الثلث ودرهم<sup>(١)</sup> . فقياس ذلك أن تأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيباً فيبقى ثلث إلا نصيباً ثم تلقى ربع ما يبقى معك وهو ربع ثلث الا ربع نصيب وتلقى أيضاً درهما فيبقى معك ثلاثة أرباع ثلث مال وهو ربع المال إلا ثلاثة أرباع نصيب والا درهما فتزيد ذلك على ثلثي المال فيكون معك أحد عشر جزءاً من اثني عشر من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب والا درهما تعدل أربعة أنصباء فاجبر ذلك بثلاثة أرباع نصيب وبدرهم فيكون أحد عشر جزءاً من اثني عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وثلاثة أرباع نصيب

(١) س = نصيب ابن ، د = درهم والوصية = س +  $\frac{1}{4}$  (س -  $\frac{1}{4}$ ) + د

∴ ١ - س -  $\frac{1}{4}$  (س -  $\frac{1}{4}$ ) = د -  $\frac{1}{4}$  = س

∴  $\frac{1}{4}$  - د -  $\frac{1}{4}$  = س

أو  $\frac{1}{4}$  من رأس المال -  $\frac{1}{4}$  من الدرهم = س

ودرهما فأكمل مالك وهو أن تزيد على الانصاء والدرهم جزءاً من أحد عشر جزءاً منها فيكون معك مال يعدل خمسة أنصاء وجزءين من أحد عشر جزءاً من نصيب ودرهما وجزءاً من أحد عشر من درهم . فإن أردت أن تخرج الدرهم صحيحاً فلا تكمل مالك ولكن اطرح من الأحد عشر واحداً بالدرهم واقسم العشرة الباقية على الانصاء وهي أربعة وثلاثة أرباع نصيب فيكون القسم اثنين وجزءاً من تسعة عشر جزءاً من درهم فاجعل المال اثني عشر والنصيب سهمين وجزءين من تسعة عشر جزءاً وإن أردت أن تخرج النصيب صحيحاً فتمم مالك واجبره فيكون الدرهم أحد عشر من المال . فإنه ترك خمسة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحدهم وبثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم وبربع ما يبقى بعد ذلك من الثلث وبدرهم <sup>(١)</sup> فخذ ثلثاً فالق منه نصيباً فيبقى ثلث الا نصيباً ثم الق ما يبقى معك وهو ثلث الثلث الا ثلث نصيب ثم الق مما بقي درهما فيبقى معك ثلثا الثلث الا ثلث نصيب والا درهما ثم الق مما معك رבעه وهو سهم من ستة أسهم من الثلث الا سدس نصيب والا ربع درهم ثم الق درهما آخر يبقى معك نصف الثلث الا نصف نصيب والا درهما وثلاثة أرباع درهم فزد على ذلك ثلثي المال فيكون خمسة أسداس مال الا نصف نصيب والا درهما وثلاثة أرباع درهم تعدل خمسة أنصاء فاجبر ذلك بنصف نصيب وبدرهم

(١) الوصية الأولى = س -  $\frac{1}{4}$  -  $\left( \frac{1}{4} - س \right)$  - د -  $\frac{2}{4}$  س +  $\frac{1}{4}$  د

الوصية الثانية =  $\frac{1}{4}$   $\left( \frac{1}{4} - س - \frac{1}{4} - د \right)$  - د

الوصيتان معاً =  $\frac{1}{4}$  س +  $\frac{1}{4}$  د +  $\frac{2}{4}$  د +  $\frac{1}{4}$  د

∴ ٥ س - ١ -  $\frac{1}{4}$  س -  $\frac{1}{4}$  د -  $\frac{1}{4}$  د

ومنه س =  $\frac{1}{11} - \frac{1}{11}$  د (د = درهم)

وثلاثة أرباع درهم وزدها على الأنصباء فيكون معك خمسة أسداس مال  
تعدل خمسة أنصباء ونصف نصيب ودرهما وثلاثة أرباع درهم فكمال مالك  
وهو أن تزيد على الأنصباء والدرهم والثلاثة الأرباع مثل خمسها فيكون  
معك مال يعدل ستة أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وعشر درهم  
فاجعل النصيب عشرة والدرهم عشرة فيكون المال سبعة وثمانين سهما . وإن  
أردت أن تخرج الدرهم درهما صحيحا فخذ الثلث فاطرح منه نصيبا فيكون ثلثا  
إلا نصيبا واجعل الثلث سبعة ونصفا ثم الق ثلث ما معك وهو ثلث الثلث  
فيبقى معك ثلثا الثلث الا ثلثي نصيب وهو خمسة دراهم الا ثلثي نصيب فالق  
واحدا بالدرهم فيبقى معك أربعة دراهم الا ثلثي نصيب ثم الق ربع ما معك وهو  
سهم الا سدس نصيب والق سهما بالدرهم فيبقى معك سهمان الا نصف نصيب  
فزد ذلك على ثلثي المال وهو خمسة عشر فيكون سبعة عشر الا نصف نصيب تعدل  
خمس أنصباء فاجبر ذلك بنصف نصيب وزده على الخمسة فيكون سبعة عشر سهما  
تعدل خمسة أنصباء ونصفا فاقسم سبعة على خمسة أنصباء ونصف نصيب فما بلغ  
فهو القسم وهو النصيب وهو ثلاثة وجزء من أحد عشر من درهم والثلث سبعة  
ونصف . فإنه ترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه الا ربع ما يبقى  
من الثلث بعد النصيب وبدرهم ولآخر بثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم<sup>(١)</sup> فإن  
الوصية من الثلث فخذ ثلث مال فالق منه نصيبا فيبقى ثلث الا نصيبا ثم زد على

$$(١) \text{ الوصية الأولى } = س - \frac{1}{4} \left( س - \frac{1}{4} \right) + د = س - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} د$$

$$\text{الثانية } = \frac{1}{4} \left( س - \frac{1}{4} - د + \frac{1}{4} \right) + د$$

$$\text{الوصيتان معا } = س + \frac{1}{4} د + \frac{1}{4} د + \frac{1}{4} د$$

$$\therefore ٤ س = \left( \frac{1}{4} د + \frac{1}{4} د + \frac{1}{4} د \right) - ١$$

$$\text{ومنه } س = \frac{١٧}{٨} - \frac{٢٧}{٨} د$$

ما معك ربعة فيكون ثلثاً وربع ثلث إلا نصيبا وربع نصيب والى درهمها فيبقى  
ثلث وربع ثلث الا درهمها والانصيباً وربع نصيب ثم الق ثلث ما بقى معك من  
الوصية الثانية فيبقى معك من الثلث خمسة أسهم من ستة أسهم من ثلث مال الا  
ثلثي درهم والا خمسة أسداس نصيب ثم الق درهمها آخر فيبقى معك خمسة أسهم  
من ثمانية عشر سهما من مال الا درهمها وثلثي درهم والا خمسة أسداس نصيب  
فزد على ذلك ثلثي المال فيكون معك سبعة عشر سهما من ثمانية عشر سهما من  
مال الا درهمها وثلثي درهم والا خمسة أسداس نصيب تعدل أربعة أنصباء فاجبر ذلك  
بما نقص وزد مثله على الأنصباء فيكون سبعة عشر سهما من ثمانية عشر من مال  
تعدل أربعة أنصباء وخمسة أسداس نصيب ودرهما وثلثي درهم فكمل مالك وهو  
أن تزيد على الأربعة الأنصباء والخمسة الأسداس والدرهم وثلثي الدرهم جزءاً من  
سبعة عشر جزءاً من نصيب ودرهما وثلاثة عشر جزءاً من سبعة عشر جزءاً من درهم  
فاجعل النصيب سبعة عشر سهما والدرهم سبعة عشر فيكون المال مائة وسبعة  
عشر . وان أردت أن تخرج الدرهم صحيحاً فاعمل به كما وصفت لك ان شاء الله  
تعالى . **فانه ترك** ثلاثة بنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت وبدرهم  
ولآخر بخمس ما بقى من الربع وبدرهم ولآخر بربع ما بقى من الثلث بعد ذلك  
كله وبدرهم ولآخر بثلثي المال فأجاز ذلك الورثة <sup>(١)</sup> . فقياسه على أن

$$(١) \text{ س } = \text{ نصيب بنت } . \text{ الوصية الأولى } = \text{ س } + \text{ د }$$

$$\text{الوصية الثانية} = \frac{1}{2} ( \text{ س } - \text{ د } ) + \text{ د }$$

$$\text{الوصية الثالثة} = \frac{1}{4} ( \text{ س } - \text{ د } - \frac{1}{2} \text{ س } + \frac{1}{2} \text{ د } ) + \text{ د }$$

$$\text{الوصية الرابعة} = \frac{1}{8} \text{ س } + \frac{1}{8} \text{ د }$$

$$\text{مجموع الوصايا} = \frac{1}{8} \text{ س } + \frac{1}{8} \text{ د } + \frac{1}{4} \text{ س } + \frac{1}{4} \text{ د } + \frac{1}{2} \text{ س } + \frac{1}{2} \text{ د } = \frac{3}{4} \text{ س } + \frac{3}{4} \text{ د }$$

$$\therefore ١ - \text{المجموع} = ٨ \text{ س } + ٨ \text{ د } - \frac{3}{4} \text{ س } - \frac{3}{4} \text{ د } = \frac{5}{4} \text{ س } + \frac{5}{4} \text{ د } = \frac{5}{4} ( \text{ س } + \text{ د } )$$

تخرج الدرهم صحاحاً وهو في هذا الوجه أحسن وهو أن تأخذ ربع مال وتسميه فاجعله ستة والمال أربعة وعشرون . فالتق من الربع نصيباً فيبقى ستة غير نصيب ثم التق درهما فبقي خمسة غير نصيب فالتق خمس ما تبقى فيبقى أربعة غير أربعة أخماس نصيب ثم التق درهما آخر فبقي معك ثلاثة غير أربعة أخماس نصيب فقد علمت أن الوصية من الربع ثلاثة وأربعة أخماس نصيب ثم ارجع الى الثلث وهو ثمانية فالتق منه ثلاثة واربعة أخماس نصيب فبقي خمسة غير أربعة أخماس نصيب فيلغى ربع ذلك ايضاً للوصية ودرهما فيبقى معك سهماً وثلاثة ارباع سهم الا ثلاثة أخماس نصيب ثم التق ثمن المال وهو ثلاثة فيبقى عليك بعد الثلث ربع سهم وثلاثة أخماس نصيب فارجع الى الثلثين وهما ستة عشر فالتق من ذلك ربع واحد وثلاثة أخماس نصيب فيبقى من المال خمسة عشر سهماً وثلاثة ارباع سهم غير ثلاثة أخماس نصيب فاجبر ذلك بثلاثة أخماس نصيب وزدها على الانصاء وهي ثمانية فيكون خمسة عشر سهماً وثلاثة ارباع سهم تعدل ثمانية أنصاء وثلاثة أخماس نصيب فاقسم ذلك عليه فما بلغ فهو القسم وهو النصيب والمال أربعة وعشرون ويكون لكل بنت سهم ومائة وثلاثة وأربعون جزءاً من مائة واثنين وسبعين جزءاً من سهم . فان أردت أن تخرج السهام صحيحة فخذ ربع مال فالتق منه نصيباً فيبقى ربع مال الا نصيباً ثم التق منه درهما ثم التق خمس ما بقى من الربع وهو خمس ربع مال الا خمس نصيب والا خمس درهم والتق درهما ثانياً فيبقى أربعة أخماس الربع الا أربعة أخماس نصيب والا درهما وأربعة أخماس درهم فالوصية من الربع اثني عشر سهماً من مائتين وأربعين سهماً من مال وأربعة أخماس نصيب ودرهم وأربعة أخماس درهم فخذ الثلث وهو ثمانون فالتق منه اثني عشر وأربعة أخماس نصيب ودرهما وأربعة أخماس درهم ثم التق ربع ما بقى معك ودرهما فيبقى معك من الثلث أحد وخمسون الا ثلاثة أخماس نصيب والا



درهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءاً من درهم ثم الق من ذلك ثمن جميع المال وهو ثلاثون فيبقى أحد وعشرون الا ثلاثة أخماس نصيب والا درهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءاً من درهم وثلثا المال تعدل ثمانية أنصباء فاجبر ذلك بما نقص وزده على الثمانية الأنصباء فيكون معك مائة وأحد وثمانون سهماً من مائتين واربعين سهماً من مال تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءاً من درهم فكمال مالك وذلك أن تزيد على ما معك تسعة وخمسين من مائة وواحد وثمانين فيكون النصيب ثلثمائة واثنين وستين والدرهم ثلثمائة واثنين وستين والمال خمسة آلاف ومائتين وستة وخمسين والوصايا من الربع ألف ومائتان وأربعة ومن الثلث اربعائة وتسعة وتسعون والثلث ستمائة وسبعة وخمسون . **باب النكح** . امرأة ماتت وتركت ثمانى بنات وأمها وزوجها وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب بنت و لآخر بتكملة ربع المال بنصيب الأم . فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً فتأخذ مالا فتلقى منه خمسة الا سهماً نصيب بنت وهى الوصية الأولى ثم تلقى منه أيضاً ربعة إلا سهمين نصيب الأم وهى الوصية الثانية فيبقى أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من مال وثلاثة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالق من الثلاثة عشر السهم ثلاثة أسهم بثلاثة أسهم فيبقى معك أحد عشر جزءاً من عشرين من مال تعدل عشرة أسهم وكمال مالك وهو أن تزيد على العشرة الأسهم تسعة أجزاء من أحد عشر جزءاً منها فيكون معك مال يعدل ثمانية عشر سهماً وجزءين من أحد عشر جزءاً من سهم فاجعل السهم أحد عشر فيكون المال مائتين والنصيب أحد عشر والوصية الأولى تسعة وعشرون والثانية ثمانية وعشرون . **فانه كانت الفريضة على مالها وأوصت لرجل بتكملة الثلث بنصيب الزوج و لآخر بتكملة الربع بنصيب الأم و لآخر بتكملة الخمس بنصيب ابنة فأجاز ذلك الورثة فأقيم**

الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالا فالحق منه ثلثه الا ثلاثة أسهم نصيب الزوج ثم الحق رבעه الا سهمين نصيب الأم ثم الحق خمسة الا سهما نصيب البنت فيبقى المال ثلاثة عشر جزءاً من ستين جزءاً وستة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالحق الستة من ثلاثة عشر سهماً فتبقى ثلاثة عشر جزءاً من ستين جزءاً من مال تعدل سبعة أسهم فكمال مالك وهو أن تضرب السبعة الأسهم في أربعة وثمانية أجزاء من ثلاثة عشر فيكون معك مال يعدل اثنتين وثلثين سهماً وأربعة أجزاء من ثلاثة عشر فيكون المال اربعاً وعشرين . **فانه كانت الفريضة على ما ارها** وأوصت لرجل بتكملة ربع المال بنصيب الأم ولآخر بتكملة خمس ما يبقى من المال بعد الوصية الأولى بنصيب بنت فأقم سهام الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالا فالحق منه رבעه الا سهمين ثم الحق خمس ما يبقى معك من المال الا سهماً ثم انظر ما بقي من المال بعد السهام فتجد ذلك ثلاثة أخماس مال وسهمين وثلاثة أخماس سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالحق سهمين وثلاثة أخماس سهم من ثلاثة عشر سهماً فيبقى عشرة أسهم وخمسا سهم تعدل ثلاثة أخماس مال فتمم مالك وهو أن تزيد على ما معك من السهام ثلثها فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهماً وثلث سهم فاجعل السهم ثلاثة فيكون المال اثنين وخمسين والسهم ثلاثة والثلاثة والوصية الأولى سبعة والثانية ستة . **فانه كانت الفريضة على ما ارها** وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب الأم ولآخر بسدس ما يبقى من المال فالسهم ثلاثة عشر فخذ مالا فالحق منه خمسة الا سهمين ثم الحق سدس ما يبقى معك فيبقى ثلثا مال وسهم وثلثا سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالحق سهماً وثلثي سهم من ثلاثة عشر سهماً فيبقى ثلثا مال تعدل أحد عشر سهماً وثلثا فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام نصفها فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهماً فاجعل المال خمسة وثمانين والسهم خمسة والوصية الأولى سبعة والثانية ثلاثة عشر وبقي خمسة وستون

سهما للورثة . فانه ثلث الفريضة على ما ارها وأوصت لرجل بتكملة ثلث المال  
 بنصيب الأم إلا تكملة ربع ما يبقى من المال بعد التكملة بنصيب بنت فالسهم  
 ثلاثة عشر سهما فنخذ مالا فاطرح منه ثلثه إلا سهمين وزد على ما بقي معك ربعه  
 إلا سهما فيكون معك خمسة أسداس مال وسهم ونصف سهم تعدل ثلاثة عشر  
 سهما فالق من الثلثة عشر السهم سهما ونصف سهم فيبقى أحد عشر  
 سهما ونصف تعدل خمسة أسداس مال فكمال مالك وهو أن تزيد على السهم  
 خمسا فيكون مالا يعدل ثلاثة عشر سهما وأربعة أخماس سهم فاجعل  
 السهم خمسة فيكون المال تسعة وستين والوصية أربعة أسهم . رجل مات  
 وترك ابنا وخمس بنات وأوصى لرجل بتكملة الخمس والسدس بنصيب الابن  
 الرابع ما يبقى من الثلث بعد التكملة . فنخذ ثلث مال فالق خمس المال وسدسه  
 منه الا سهمين فيبقى معك سهما الا أربعة أجزاء من مائة وعشرين جزءاً  
 من مال ثم زد عليه الاستثناء وهو نصف سهم الا جزءاً فيبقى معك سهما  
 ونصف الا خمسة أجزاء من مائة وعشرين جزءاً من مال فزد ذلك على ثلثي المال  
 فيكون خمسة وسبعين جزءاً من مائة وعشرين جزءاً من مال وسهمين ونصفا  
 تعدل سبعة أسهم فالق سهمين ونصفا من سبعة فيبقى معك خمسة وسبعون من  
 مائة وعشرين تعدل أربعة أسهم ونصفا فتمم مالك وهو أن تزيد على السهم  
 ثلاثة أخماسها فيكون مالا يعدل سبعة أسهم وخمس سهم فالسهم الواحد خمسة  
 فيكون المال ستة وثلاثين والنصيب خمسة والوصية واحدة . فانه ترك أمه  
 وامراته وأربع أخوات وأوصى لرجل بتكملة النصف بنصيب امرأته وأخته  
 الا سبع ما يبقى من الثلث بعد التكملة . فقياس ذلك أنك اذا طرحت النصف من  
 الثلث بقى عليك سدس وذلك ما استثنى وهو نصيب المرأة والأخت وهو خمسة  
 أسهم فالذى يبقى من الثلث خمسة أسهم الا سدس المال والسبعان للذان استثناهما

سبعاً خمسة أسهم الا سبعى سدس المال فيكون معك ستة أسهم وثلاثة أسباع سهم الا سدس مال وسبعى سدس مال فتزيد على ذلك ثلثي المال فيكون معك تسعة عشر جزءاً من اثنين وأربعين جزءاً من مال وستة أسهم وثلاثة أسباع سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فالق منها هذه السهام فيبقى تسعة عشر جزءاً تعدل ستة أسهم وأربعة أسباع سهم فتم مالك وهو أن تزيد عليه ضعفه وأربعة أجزاء من تسعة عشر جزءاً فيكون معك مال يعدل أربعة عشر سهماً وسبعين جزءاً من مائة وثلاثة وثلاثين جزءاً من سهم فاجعل السهم مائة وثلاثة وثلاثين فتكون سهام الفريضة ألفاً وتسعمائة واثنين وثلاثين سهماً والسهم الواحد يعدل مائة وثلاثة وثلاثين والتسكيلة ثلاثمائة وواحد والاستثناء من الثلث يكون ثمانية وتسعين فتبقى الوصية مائتان وثلاثة ويبقى للورثة ألف وسبعمائة وتسعة وعشرون .

**كتاب المور . باب منه في التزويج في المرض** رجل تزوج امرأة في مرض موته على مائة درهم ولا مال له غيرها ومهر مثلها عشرة دراهم ثم ماتت المرأة وأوصت بثلث مالها ثم مات الزوج . فقياسه أن ترفع من المائة ما يصح لها من المهر وهو عشرة دراهم وتبقى تسعون درهما لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئاً من ذلك فيبقى تسعون درهما غير شيء فصار في يدها عشرة دراهم وشيء وأوصت بثلث مالها وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شيء فيرجع الى الزوج من ذلك ميراثه النصف وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فيصير في أيدي ورثة الزوج ثلاثة وتسعون درهما وثلث درهم الا ثلثي شيء وهو مثلاً وصية المرأة وهي شيء لأن المرأة يجوز لها بالوصية ثلث جميع ما ترك الزوج فمثلاً وصيتها شيئان فاجبر الثلاثة والتسعين والثلث بثلثي شيء وزده على الشئيين فيكون ثلاثة وتسعين درهما وثلثا تعدل شئيين وثلثي شيء فالشيء الواحد من ذلك هو ثلاثة أثمانه وهو يعدل ثلاثة أثمان الثلاثة والتسعين

والثلث وهو خمسة وثلاثون درهما . فان كانت المسألة على حالها وعلى المرأة دين عشرة دراهم وأوصت بثلث مالها فقياس ذلك أن تعطى المرأة عشرة دراهم مهرها ويبقى تسعون لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئا فيبقى تسعون الا شيئا ويصير في يد المرأة عشرة دراهم وشيء فتقضى من ذلك دينها عشرة دراهم فيبقى لها شيء وأوصت من ذلك بثلثه وهو ثلث شيء فيبقى ثلثا شيء يرجع الى الزوج من ذلك بالميراث نصفه وهو ثلث شيء فصار في يد ورثة الزوج تسعون درهما الا ثلثي شيء وذلك مثلا الوصية التي هي الشيء وذلك شيئا فاجبر التسعين بثلثي شيء وزده على الشئتين فيكون تسعين درهما تعدل شيئين وثلثي شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أثمانه وهو ثلاثة وثلاثون درهما وثلاثة أرباع درهم وهي الوصية . فان كان تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم وأوصى لرجل بثلث ماله . فقياس ذلك أن تعطى المرأة مهر مثلها وهو عشرة دراهم فيبقى تسعون درهما ثم تعطى من ذلك وصيتها شيئا ثم تعطى الموصى له بالثلث أيضا شيئا لأن الثلث بينهما نصفان لا تأخذ المرأة شيئا الا أخذ صاحب الثلث مثله فتعطى صاحب الثلث أيضا شيئا ثم ترجع الى ورثة الزوج ميراثه من المرأة خمسة دراهم ونصف شيء فيبقى في ايدي ورثة الزوج خمسة وتسعون الا شيئا ونصفا وذلك يعدل اربعة اشياء فاجبر ذلك بشيء ونصف شيء فيبقى خمسة وتسعون تعدل خمسة أشياء ونصفا فجعلها أنصافا فيكون أحد عشر نصفا والدراهم أنصافا فتكون مائة وتسعين نصفا تعدل أحد عشر شيئا فالشيء الواحد يعدل سبعة عشر درهما وثلثة أجزاء من أحد عشر من درهم فهي الوصية . فان تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم ثم ماتت قبل الزوج وترك عشرة دراهم وأوصت بثلث مالها ثم مات الزوج وترك مائة وعشرين درهما وأوصى لرجل بثلث ماله . فقياسه ان تعطى المرأة مهر مثلها عشرة دراهم فيبقى في ايدي ورثة

الزوج مائة درهم وعشرة دراهم من ذلك وصية المرأة شيء فيبقى مائة درهم وعشرة دراهم غير شيء ويصير في أيدي ورثة المرأة عشرون درهما وشيء وأوصت من ذلك بثلاثة وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء ويرجع إلى ورثة الزوج من ذلك بالميراث نصف ما بقي وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء فيصير في أيدي ورثة الزوج مائة درهم وستة عشر درهما وثلثان غير شيء وثلث شيء تعدل مثل الوصيتين وذلك أربعة أشياء فاجبر ذلك فيكون مائة وستة عشر درهما وثلث درهم تعدل خمسة أشياء وثلث شيء فالشيء الواحد يعدل عشرين درهما وعشرة أجزاء من سبعة عشر جزءا من درهم وهي الوصية فاعلم ذلك . **باب العتق في المرض** . إذا أعتق الرجل عبيدين له في مرضه وترك السيد ابنا وابنة ثم مات أحد العبيدين وترك مالا أكثر من قيمته وترك ابنة فاجعل ثلثي قيمته وما سعى فيه العبد الآخر وميراث السيد منه بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين إذا كان العبد مات قبل السيد فإن كان العبد مات بعد السيد جعلت ثلثي قيمته وما سعى فيه العبد الآخر بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين وما بقي من بعد ذلك فهو للذكر دون الأنثى لأن النصف من ميراث العبد لابنة العبد والنصف بالولاء لابن السيد وليس لابنة شيء وكذلك لو أعتق رجل عبدا له في مرض موته ولا مال له غيره ثم مات العبد قبل السيد . فإن أعتق الرجل عبدا في مرضه ولا مال له غيره فإن العبد يسعى في ثلثي قيمته . فإن كان السيد قد تعجل منه ثلثي قيمته فاستهلكها السيد ثم مات السيد فإن العبد يسعى في ثلثي ما بقي . فإن كان قد استوفى منه قيمته كلها فاستهلكها فلا سبيل على العبد لأنه قد أدى جميع قيمته . فإن أعتق عبدا له في مرض موته قيمته ثلثمائة درهم ولا مال له غيره ثم مات العبد وترك ثلثمائة درهم وترك بنتا فقياسه أن تجعل وصية العبد شيئا ويسعى فيما بقي من قيمته وهو ثلثمائة غير شيء فصار في يد المولى السعاية وهي ثلثمائة غير شيء



ثم مات العبد وترك شيئاً وترك لها من ذلك النصف وهو نصف شيء وللمولى مثل ذلك فصار في أيدي ورثة المولى ثلثائة غير نصف شيء وهو مثلاً الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان فتجبر الثلثائة بنصف شيء وتزيد ذلك على الشيئين فيكون ثلثائة تعدل شيئين ونصفاً فالشيء من ذلك خمسه وهو مائة وعشرون وهي الوصية والسعاية مائة وثمانون . فان كان أعتقه في مرضه وقيمه ثلثائة درهم فمات وترك أربعائة درهم وعليه دين عشرة دراهم وترك ابنتين وأوصى لرجل بثلث ماله وعلى السيد دين عشرون درهما . فقياس ذلك أن تجعل وصية العبد من ذلك شيئاً وسعايته ما بقي من قيمته وهو ثلثائة غير شيء فمات العبد وترك أربعائة درهم فيودي من ذلك السعاية الى المولى سعايته وهي ثلثائة غير شيء فيبقى في أيدي ورثة العبد مائة درهم وشيء فيقضى من ذلك الدين وهو عشرة دراهم ويبقى تسعون درهما وشيء وأوصى من ذلك بثلثه وهو ثلاثون درهما وثلث شيء ويبقى بعد ذلك لورثته ستون درهما وثلثا شيء للابنتين من ذلك الثلاثان أربعون درهما وأربعة أتساع شيء وللمولى عشرون درهما وتسعاً شيء فيصير في أيدي ورثة المولى ثلثائة وعشرون غير سبعة أتساع شيء يقضى من ذلك دين المولى عشرون درهما فتبقى ثلثائة غير سبعة أتساع شيء وذلك ما كان للعبد من الوصية التي هي شيء وذلك شيئان فتجبر الثلثائة بسبعة أتساع شيء ويزداد ذلك على الشيئين فيبقى ثلثائة تعدل شيئين وسبعة أتساع شيء . الشيء من ذلك تسعة أجزاء من خمسة وعشرين فيكون ذلك مائة وثمانية وذلك ما كان للعبد . فان أعتق عبدين له في مرضه ولا مال له غيرهما وقيمة كل واحد منهما ثلثائة درهم فتعجل المولى من أحدهما ثلث قيمته فاستهلكها ثم مات السيد (فماله ثلث قيمة الذي تعجل منه) فمال السيد جميع قيمة الذي لم يتعجل منه وثلث قيمة الذي تعجل منه وهو مائة درهم وذلك أربعائة درهم فثلث ذلك بينهما نصفان وهو مائة درهم وثلثائة

وثلاثون درهما وثلاث درهم لكل واحد منهما ستة وستون درهما وثلاثا درهم فيسعى  
الذي تجعل منه ثلثي قيمته في ثلاثة وثلاثين درهما وثلاث لأن له من المائة ستة  
وستين درهما وثلثي درهم وصية ويسعى فيما بقي من المائة ويسعى الآخر في مائتين  
وثلاثة وثلاثين درهما وثلاث . فان أعتق عبيدين له في مرضه قيمة أحدهما ثلثمائة  
درهم وقيمة الآخر خمسمائة درهم فمات الذي قيمته ثلثمائة درهم وترك بنتا وترك  
السيد ابنا وترك العبد أربعمائة درهم في كم يسعى كل واحد منهما . فقياسه أن تجعل  
وصية العبد الذي قيمته ثلثمائة درهم شيئا وسعايته ثلثمائة غير شيء وتجعل وصية  
العبد الذي قيمته خمسمائة درهم شيئا وثلثي شيء وسعايته خمسمائة درهم غير شيء  
وثلثي شيء لأن قيمته مثل قيمة الأول ومثل ثلثها فاذا كان لذلك شيء كان لهذا  
مثله ومثل ثلثيه فمات الذي قيمته ثلثمائة درهم وترك أربعمائة درهم يؤدي من ذلك  
السعاية ثلثمائة غير شيء فيبقى في أيدي ورثته مائة درهم وشيء النصف من ذلك  
لابنته وهو خمسون درهما ونصف شيء وما بقي لورثة السيد وهو خمسون درهما  
ونصف شيء مضاف الى ثلثمائة غير شيء فتكون ثلثمائة وخمسين غير نصف شيء  
ويأخذون من الآخر سعايته وهو خمسمائة درهم غير شيء وثلثي شيء فيصير  
في أيديهم ثمانمائة وخمسون درهما غير شيئين وسدس شيء وهو مثلا الوصيتين  
جميعا اللتين هما شيان وثلاثا شيء فاجبر ذلك فيكون ثمانمائة وخمسين درهما  
تعديل سبعة أشياء ونصفا فقابل به فيكون الشيء الواحد يعدل مائة وثلاثة  
عشر درهما وثلاث درهم وذلك وصية العبد الذي قيمته ثلثمائة درهم ووصية  
العبد الآخر مثل ذلك ومثل ثلثيه وذلك مائة وثمانية وثمانون درهما وثمانية  
أتساع درهم وسعايته ثلثمائة وأحد عشر درهما وتسع درهم . فان أعتق عبيدين  
له في مرضه قيمة كل واحد منهما ثلثمائة درهم ثم مات أحدهما وترك خمسمائة درهم  
وترك بنتا وترك السيد ابنا . فقياسه أن تجعل وصية كل واحد منهما شيئا وسعايته

ثلثمائة غير شيء وتجعل تركته الميت منها خمسمائة درهم وسعايته ثلثمائة غير شيء  
 فيبقى مما ترك مائتان وشيء فيرجع الى مولاه بالميراث مائة درهم ونصف شيء  
 فيصير في أيدي ورثة مولاه اربعمائة درهم غير نصف شيء ويأخذون من العبد  
 الآخر سعايته ثلثمائة درهم غير شيء فيصير في أيديهم سبعمائة درهم ونصف شيء  
 فذلك مثلاً وصيتها التي هي الشيطان وذلك اربعة أشياء فأجبر ذلك بشيء ونصف  
 شيء فيصير سبعمائة درهم تعدل خمسة أشياء ونصف شيء فقابل به فالشيء الواحد  
 مائة وسبعة وعشرين درهما وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم . **فإنه أعنى**  
 عبداً له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم وقد تعجل المولى منه مائتي درهم فاستهلكها ثم  
 مات العبد قبل موت السيد وترك بنتاً وترك ثلثمائة درهم . فقياسه أن تجعل تركته  
 العبد الثلثمائة والمائتين اللتين استهلكهما المولى فذلك خمسمائة درهم فتعزل منها  
 السعاية وهي ثلثمائة غير شيء لأن وصيته شيء فيبقى مائتا درهم وشيء للابنة من  
 ذلك النصف مائة درهم ونصف شيء ويرجع الى ورثة السيد النصف بالميراث  
 وهو مائة درهم ونصف شيء في أيديهم من الثلثمائة الدرهم غير شيء مائة درهم  
 غير شيء لأن المائتين مستهلكتان فيبقى في أيديهم بعد المائتين المستهلكتين مائتا  
 درهم غير نصف شيء وذلك يعدل وصية العبد مرتين فنصفها مائة غير ربع شيء تعدل  
 وصية العبد وهي شيء فتجبر ذلك بربع شيء فيكون مائة درهم تعدل شيئاً وربع  
 شيء فالشيء من ذلك اربعة أخماسه وهو ثمانون درهما وهي الوصية والسعاية مائتان  
 وعشرون درهما فتجمع تركته العبد وهي ثلثمائة ومائتان استهلكها المولى وذلك  
 خمسمائة درهم فتعطي المولى السعاية وهي مائتان وعشرون درهما ويبقى مائتان  
 وثمانون للابنة النصف من ذلك مائة وأربعون درهما فتلقيه من تركته العبد وهي  
 ثلثمائة فيبقى في أيدي الورثة مائة وستون درهما وذلك مثلاً وصية العبد التي هي  
 شيء . **فإنه أعنى** عبداً له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم وقد تعجل المولى منه

خمسائة درهم ثم مات العبد قبل موت المولى وترك ألف درهم وترك ابنة وعلى المولى دين مائتا درهم . فقياسه أن تجعل تركة العبد ألف درهم والخمسمائة التي استهلكها المولى . السعاية من ذلك ثلثمائة غير شيء يبقى ألف ومائتان وشيء . والنصف من ذلك لابنة العبد وهو ستمائة درهم ونصف شيء فتلقيه من تركة العبد وهي ألف درهم فيبقى أربعمائة درهم غير نصف شيء يقضى من ذلك دين المولى وهو مائتا درهم فيبقى مائتا درهم غير نصف شيء تعدل مثلى الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان فاجبر ذلك بنصف شيء فيكون مائتي درهم تعدل شيئين ونصفا فقابل به فالشيء يعدل ثمانين درهما وهي الوصية فتجمع تركة العبد وما تعجل منه المولى وذلك ألف وخمسمائة درهم فترفع من ذلك السعاية وهي مائتان وعشرون درهما فيبقى ألف ومائتان وثمانون درهما للابنة النصف ستمائة وأربعون درهما فتلقيه من تركة العبد وهي ألف درهم فيبقى ثلثمائة وستون درهما فيقضى من ذلك دين المولى مائتا درهم ويبقى في أيدي الورثة مائة وستون درهما وذلك مثلا الوصية فإيه أعتق عبدا له في مرضه قيمته خمسمائة درهم فتعجل منه ستمائة درهم فاستهلكها وعلى المولى دين ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك أمه ومولاه وترك ألفا وسبعمائة وخمسين درهما وعلى العبد دين مائتا درهم . فقياسه أن تجعل تركة العبد ألفا وسبعمائة وخمسين درهما والذي تعجل المولى ستمائة درهم فذلك ألفان وثلثمائة وخمسون درهما فتعزل منه الدين مائتي درهم وتعزل منه السعاية خمسمائة درهم غير شيء والوصية شيء فيبقى ألف وستمائة وخمسون درهما وشيء . للأُم من ذلك الثلث خمسمائة وخمسون وثلث شيء فتلقيه هو والدين الذي هو مائتا درهم من تركة العبد الموجودة وهي ألف وسبعمائة وخمسون فيبقى ألف درهم غير ثلث شيء ثم تقضى من ذلك دين المولى وهو ثلثمائة درهم فيبقى سبعمائة درهم غير ثلث شيء وهو مثلا وصية العبد وهي شيء فنصف ذلك ثلثمائة وخمسون

غير سدس شيء تعدل شيئاً فاجبر ذلك بسدس شيء فيكون ثلثمائة وخمسين تعدل شيئاً وسدس شيء فيكون الشيء ستة أسباع الثلثمائة والخمسين وهو ثلثمائة درهم وذلك الوصية فتجمع تركة العبد وما استهلك المولى وهو ألفان وثلثمائة وخمسون درهما فتعزل من ذلك الدين مائتي درهم ثم تعزل السعاية وهي قيمة الرقبة غير الوصية مائتا درهم فيبقى ألف وتسعمائة درهم وخمسون درهما للأُم من ذلك الثلث ستمائة درهم وخمسون درهما فالق الدين وهو مائتا درهم من تركة العبد الموجودة وهي ألف وسبعمائة وخمسون درهما فيبقى تسعمائة درهم يقضى منها دين المولى ثلثمائة ويبقى ستمائة درهم وذلك مثلاً الوصية **فإن أعني عبداً له** في مرضه قيمته ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك بنتاً وترك ثلثمائة درهم ثم ماتت البنت وترك زوجها وترك ثلثمائة درهم ثم مات السيد . فقياسه أن تجعل تركة العبد ثلثمائة درهم وتجعل السعاية ثلثمائة غير شيء فيبقى شيء للبنت نصفه وللسيد نصفه فتضيف حصة البنت وهي نصف شيء إلى تركتها وهي ثلثمائة فيكون ثلثمائة ونصف شيء للزوج من ذلك النصف ويرجع إلى السيد النصف وهو مائة وخمسون وربع شيء فصار جميع ما في يد السيد أربعمائة وخمسين غير ربع شيء فذلك مثلاً الوصية فنصف ذلك مثل الوصية وهو مائتان وخمسة وعشرون درهماً غير ثمن شيء يعدل شيئاً فاجبر ذلك بثمن شيء وزده على الشيء فيكون مائتين وخمسة وعشرين درهماً تعدل شيئاً وثمن شيء فقابل بذلك فالشيء الواحد ثمانية أنساع مائتين وخمسة وعشرين وذلك مائتا درهم . **فإن أعني عبداً له** في مرضه قيمته ثلثمائة درهم فمات العبد وترك خمسمائة درهم وترك بنتاً وأوصى بثلث ماله ثم ماتت البنت وترك أمها وأوصت بثلث مالها وترك ثلثمائة درهم . فقياسه أن ترفع من تركة العبد السعاية وهي ثلثمائة درهم غير شيء فيبقى مائتا درهم وشيء وقد أوصى بثلث ماله وهو ستة وستون درهماً

وثلثان وثلث شيء ويرجع الى السيد بميراثه ستة وستون درهما وثلثان وثلث شيء ولا بنته مثل ذلك تضمنه الى ما تركت وهو ثلثائة درهم فيكون ثلثائة وستة وستون درهما وثلثي درهم وثلث شيء وقد أوصت بثلاث مالها وهو مائة درهم واثنان وعشرون درهما وتسع درهما وتسع شيء ويبقى مائتان وأربعة وأربعون وأربعة أضعاف درهم وتسع شيء للأُم من ذلك الثلث واحد وثمانون درهما وأربعة أضعاف وثلث تسع درهم وثلثا تسع شيء ويرجع ما بقي الى السيد وهو مائة واثنان وستون درهما وثلثا تسع درهم وتسع شيء وثلث تسع شيء ميراثا له لأنه حصته فحصل في أيدي ورثة السيد خمسمائة وتسعة وعشرون درهما وسبعة عشر جزءا من سبعة وعشرين جزءا من درهم غير أربعة أضعاف شيء وثلث تسع شيء وذلك مثالا الوصية التي هي شيء فنصف ذلك مائتان وأربعة وستون درهما واثنان وعشرون جزءا من سبعة وعشرين جزءا من درهم غير سبعة أجزاء من سبعة وعشرين من شيء فتجبر ذلك بالسبعة الأجزاء وتزيد عليها الشيء فيكون ذلك مائتين وأربعة وستين درهما واثنين وعشرين جزءا من سبعة وعشرين جزءا من درهم تعدل شيئا وسبعة أجزاء من سبعة وعشرين جزءا من شيء فقابل به وبحطه الى شيء واحد وذلك أن تنقص منه سبعة أجزاء من أربعة وثلاثين جزءا منه فيكون الشيء الواحد يعدل مائتي درهم وعشرة دراهم وخمسة أجزاء من سبعة عشر جزءا من درهم وهو الوصية . فانه أعتق عبدا له في مرضه قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له . فقول أبي حنيفة أن العتق أولى فيبدأ به . وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم في قوله وقيمة العبد مائة درهم وتجعل وصية صاحب الجارية شيئا آخر فقد أمضى عتق العبد وقيمته مائة درهم وأوصى للموهوب له بشيء ورد العقر مائة درهم غير خمس شيء فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء وهو



مثلا المائة درهم والشيء فنصف ذلك مثل وصيتهما وهو ثلثائة غير ثلاثة أخماس شيء فاجبر الثلثائة بثلاثة أخماس شيء وزد مثلها على الشيء فيكون ذلك ثلثائة درهم تعدل شيئا وثلاثة أخماس شيء ومائة درهم فاطرح من الثلثائة مائة بمائة فيبقى مائتا درهم تعدل شيئا وثلاثة أخماس شيء فقابل بذلك فتجد الشيء من ذلك خمسة أثمانه فتأخذ خمسة أثمان مائتين وهو مائة وخمسة وعشرون وهو الشيء وذلك وصية الذى أوصى له بالجارية. **فإن أعني** عبدا له قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له وأوصى الواهب لرجل بثلاث ماله. فقياسه في قول أبي حنيفة أنه لا يضرب صاحب الجارية بأكثر من الثلث فيكون الثلث بينهما نصفين. وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك شيء فصار في أيدي الورثة من ذلك خمسمائة درهم غير شيء واحد والعقر مائة غير خمس شيء فصار في أيديهم ستمائة غير شيء وخمس شيء وأوصى لرجل بثلاث ماله وهو مثل وصية صاحب الجارية وهو شيء فيبقى في أيدي الورثة ستمائة غير شيئين وخمس شيء وذلك مثلا وصاياهم جميعا قيمة العبد والشيئين الموصى بهما فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهو ثلثائة غير شيء وعشر شيء فاجبر ذلك بشيء وعشر شيء فيكون ثلثائة تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء ومائة درهم فاطرح مائة بمائة فتبقى مائتان تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء فقابل به فالشيء من ذلك عشرة أجزاء من واحد وثلاثين جزءا من درهم فالوصية من المائتين على قدر ذلك وهو أربعة وستون درهما وستة عشر جزءا من واحد وثلاثين جزءا من الدرهم. **فإن أعني** جارية قيمتها مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم فوطئها الموهوب له وعقرها مائة درهم وأوصى الواهب لرجل بربع ماله. فقول أبي حنيفة أن صاحب الجارية لا يضرب بأكثر من الثلث وصاحب الربع يضرب بالربع. وقياسه أن قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك

شيء فيبقى خمسمائة درهم غير شيء وأخذوا العقر مائة درهم غير خمس شيء  
 فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء ثم تعزل وصية  
 صاحب الربع ثلاثة أرباع شيء لأن الثلث إذا كان شيئاً فالربع ثلاثة أرباعه فيبقى  
 ستمائة درهم غير شيء وثمانية وثلاثين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء وذلك  
 مثلاً الوصية فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهي ثلثمائة درهم غير تسعة وثلاثين  
 جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فاجبر ذلك بهذه الأجزاء فيكون ثلثمائة درهم  
 تعدل مائة درهم وشيئين وتسعة وعشرين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء  
 فاطرح مائة بمائة فتبقى مائتا درهم تعدل شيئين وتسعة وعشرين جزءاً من  
 أربعين جزءاً من شيء فقابل به فيكون الشيء يعدل ثلاثة وسبعين درهماً  
 وثلاثة وأربعين جزءاً من مائة وتسعة أجزاء من درهم . **باب العقر في المورث** .  
 رجل وهب لرجل جارية في مرض موته ولا مال له غيرها ثم مات وقيمتها  
 ثلثمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الرجل الموهوب له . فقياسه أن يجعل  
 الوصية للموهوب له الجارية شيئاً وانتقص من الهبة ثلثمائة غير شيء ويرجع  
 إلى ورثة الواهب ثلث الانتقاص للعقر لأن العقر ثلث القيمة وذلك مائة  
 درهم غير ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب أربع مائة غير شيء وثلث شيء  
 وذلك مثلاً الوصية التي هي شيء وذلك شيئان فاجبر الأربع مائة بشيء وثلث شيء  
 وزده على الشيئين فيكون أربع مائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من  
 ذلك ثلاثة أعشاره وهو مائة وعشرون درهماً وهي الوصية . **فإنه قال** وهبها  
 في مرضه وقيمتها ثلثمائة وعقرها مائة فوطئها الواهب ثم مات . فقياسه  
 أن يجعل الوصية شيئاً والمنتقص ثلثمائة غير شيء فوطئها الواهب فلزمه العقر  
 وهو ثلث الوصية لأن العقر ثلث القيمة وهو ثلث شيء فصار في أيدي ورثة  
 الواهب ثلثمائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلاً الوصية التي هي شيء وهو شيئان

فاجبر ذلك بشيء وثلاث شيء وزده على الشئيين فيكون ثلثمائة تعدل ثلاثة أشياء  
 وثلاث شيء فالثي من ذلك ثلاثة أعشاره وهو تسعون درهما وذلك الوصية .  
 فان كانت المسألة على حالها ووطئها الواهب والموهوب له فقياسه أن تجعل  
 الوصية شيئاً والمنقص ثلثمائة غير شيء ويلزم الواهب للموهوب له العقر  
 بالوطئ ثلاث شيء ويلزم الموهوب له ثلث الانتقاص وهو مائة غير ثلاث شيء  
 فصار في أيدي ورثة الواهب أربعائة غير شيء وثلاثي شيء وذلك مثلاً الوصية فاجبر  
 الأربعائة بشيء وثلاثي شيء وزدها على الشئيين فيكون أربعائة تعدل ثلاثة أشياء  
 وثلاثي شيء فالثي من ذلك ثلاثة أجزاء من أحد عشر جزءاً من أربعائة وهو مائة  
 وتسعة وجزء من أحد عشر من درهم وذلك الوصية والانتقاص مائة وتسعون  
 وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءاً من درهم . وفي قول أبي حنيفة يجعل الشيء  
 وصية وما صار إليه بالعقر أيضاً وصية . فان كانت المسألة على حالها فوطئها  
 الواهب وأوصى بثلاث ماله فان قول أبي حنيفة الثلث بينهما نصفان . وقياسه أن  
 تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئاً فيبقى ثلثمائة غير شيء ثم رد العقر وهو  
 ثلاث شيء فيبقى معه ثلثمائة غير شيء وثلاث شيء فوصيته في قول أبي حنيفة شيء  
 وثلاث شيء وفي قول الآخر شيء . ثم يعطى الموصى له بالثلث مثل وصية الأول  
 وهو شيء وثلاث شيء فيبقى في يده ثلثمائة غير شئيين وثلاثي شيء تعدل مثلي  
 الوصيتين وهما شيئان وثلاثي شيء فنصف ذلك يعدل الوصيتين وهو مائة وخمسون  
 غير شيء وثلاث شيء فاجبر ذلك بشيء وثلاث شيء وزده على الوصيتين فصار مائة  
 وخمسين تعدل أربعة أشياء فالثي من ذلك ربعة وهو سبعة وثلاثون ونصف .  
 فانه قال ووطئها الموهوب له ووطئها الواهب وأوصى بثلاث ماله . فان القياس في  
 قول أبي حنيفة أن تجعل الوصية شيئاً فيبقى ثلثمائة غير شيء واحد العقر  
 مائة غير ثلاث شيء فصار في يده أربعائة درهم غير شيء وثلاث شيء ورد

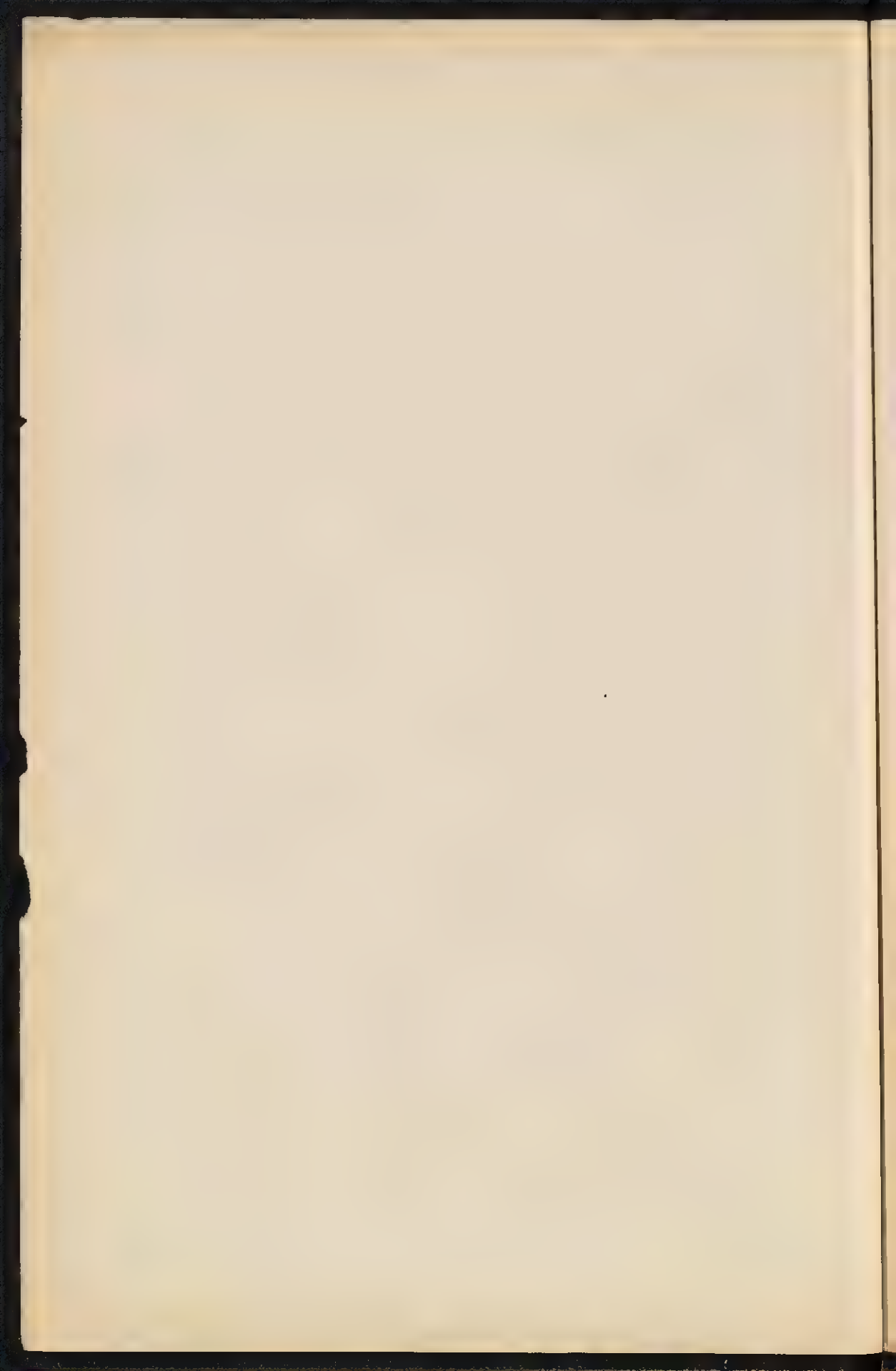
العقر ثلث شيء وأعطى الموصى له بالثلث مثل وصية الأول شيئاً وثلث شيء فيبقى أربعمائة درهم غير ثلاثة أشياء تعدل مثل الوصية وذلك شيئان وثلثي شيء فاجبر ذلك بثلاثة أشياء فيكون أربعمائة تعدل ثمانية أشياء وثلث شيء فقابل بذلك فيكون الشيء الواحد يعدل ثمانية وأربعين درهماً . فانه قال رجل وهب لرجل جارية في مرض موته قيمتها ثلثمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له ثم وهبها الموهوب له للواهب في مرضه أيضاً فوطئها الواهب . كم جاز منها وكم انتقص . قياسه أن تجعل قيمتها ثلثمائة درهم والوصية من ذلك شيء فيبقى في أيدي ورثة الواهب ثلثمائة غير شيء وصار في يد الموهوب له شيء فأعطى الموهوب له الواهب بعض الشيء وبقي في يده شيء غير بعض شيء ورد إليه مائة غير ثلث شيء وأخذ العقر ثلث شيء غير ثلث بعض شيء فصار في يده شيء وثلثا شيء غير مائة درهم غير بعض شيء وغير ثلث بعض شيء وذلك مثلاً بعض الشيء فنصفه مثل بعض الشيء وهو خمسة أسداس شيء غير خمسين درهماً وغير ( ثلثي ) بعض شيء فاجبر ذلك بثلثي بعض الشيء وبخمسين درهماً فيكون خمسة أسداس شيء تعدل بعض شيء وثلثي بعض شيء وخمسين درهماً فارد ذلك الى بعض شيء لتعرفه وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون بعض الشيء وثلثين درهماً يعدل نصف شيء فيكون نصف شيء غير ثلاثين يعدل بعض الشيء الذي هو وصية الموهوب له للواهب فاعرف ذلك ثم ارجع الى ما بقي في يد الواهب وهو ثلثمائة غير شيء وصار إليه بعض الشيء وهو نصف الشيء الا ثلاثين درهماً فيبقى في يده مائتان وسبعون غير نصف شيء وأخذ العقر وهو مائة درهم غير ثلث شيء ورد العقر وهو ثلث ما بقي من الشيء بعد رفع بعض الشيء وهو سدس شيء وعشرة دراهم فحصل في يده ثلثمائة وستون غير شيء وذلك مثلاً الشيء والعقر الذي رد فنصف ذلك مائة وثمانون غير نصف شيء وهو مثل الشيء

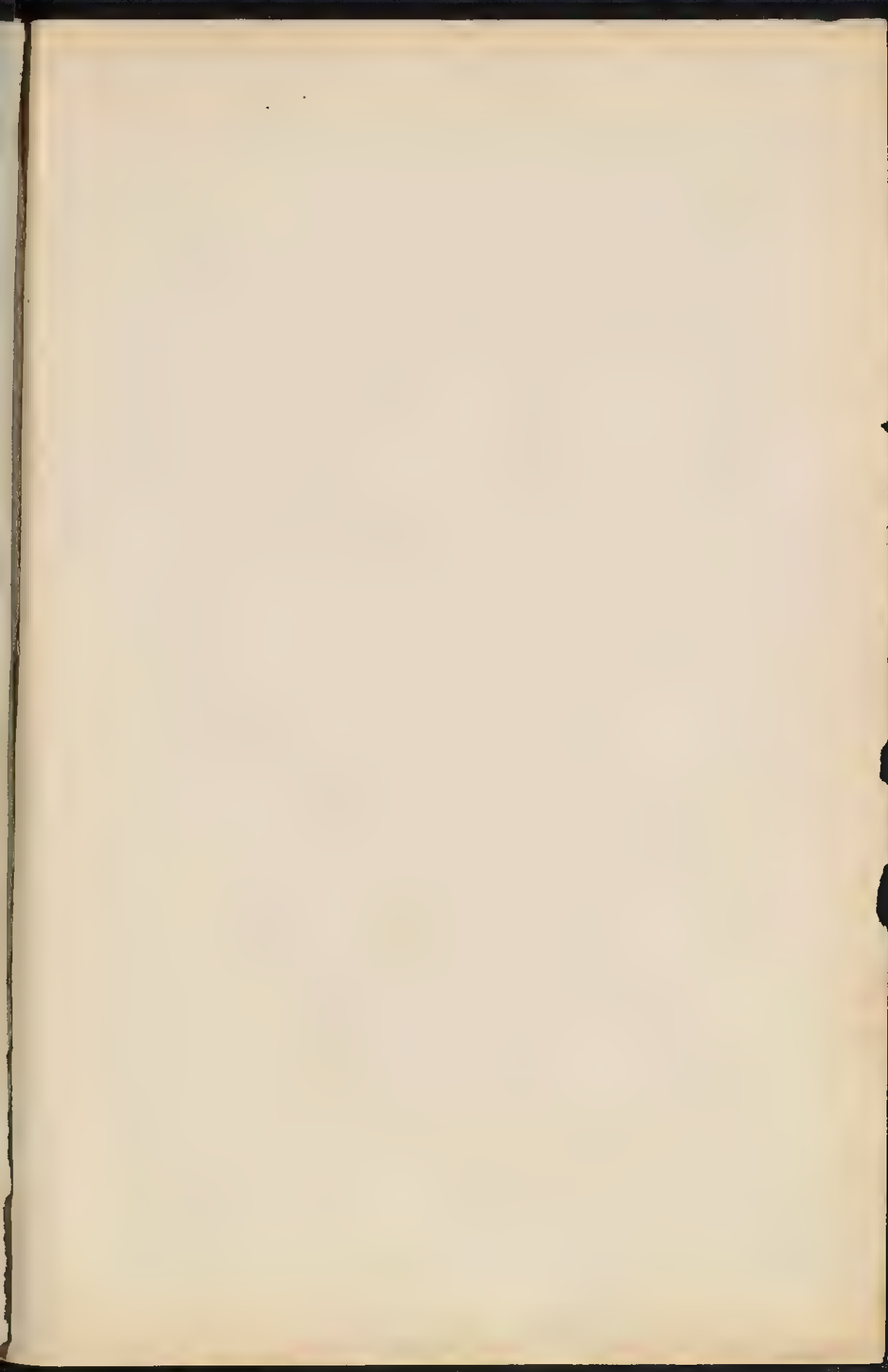
والعقر فاجبر ذلك بنصف شيء وزده على الشيء والعقر فيكون مائة وثمانين درهما تعدل شيئا ونصف شيء والعقر الذي رد وهو سدس شيء وعشرة دراهم تسقط عشرة بعشرة فيبقى مائة وسبعون درهما تعدل شيئا وثلاثي شيء فاردده لتعرف الشيء وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون مائة واثنين تعدل الشيء الذي هو وصية الواهب للموهوب له . وأما وصية الموهوب له للواهب فهي نصف ذلك غير ثلاثين درهما وهو أحد وعشرون والله أعلم . **باب السلم في المرضى** . إذا أسلم رجل في مرضه ثلاثين درهما في كر من طعام تساوى عشرة دراهم ثم مات في مرضه فانه ترد الكر وترد على ورثة الميت عشرة دراهم . قياسه أن ترد الكر وقيمه عشرة دراهم فيكون قد حاباه بعشرين درهما فالوصية من المحاباة شيء ويصير في أيدي الورثة عشرين غير شيء والكر في كل ذلك ثلاثون درهما غير شيء تعدل ستين وهو مثلا الوصية فاجبر الثلاثين بالشيء وزده على الشئيين فتصير الثلاثون تعدل ثلاثة أشياء الشيء من ذلك ثلثه وهو عشرة دراهم وهو ما جاز من المحاباة . فان أسلم الى رجل عشرين درهما وهو مريض في كر تساوى خمسين درهما ثم أقاله في مرضه ثم مات فانه يرد أربعة أتساع الكر وأحد عشر درهما وتسع درهم . وقياسه انك قد علمت أن قيمة الكر مثل المال الذي أسلم اليه مرتين ونصفا فهو لا يرد من رأس المال شيئا إلا رد من الكر مثليه ومثل نصفه فتجعل الذي يرد من الكر بالشيء شيئين ونصفا فزده على ما بقي من العشرين وهو عشرون غير شيء فيصير في أيدي ورثة الميت عشرون درهما وشيء ونصف شيء فمثل نصفها هي الوصية وهو عشرة دراهم وثلاثة أرباع شيء وذلك ثلث المال وهو ستة عشر درهما وثلاث درهم فالحق عشرة بعشرة فتبقى ستة دراهم وثلثان تعدل ثلاثة أرباع شيء فكمال الشيء وهو أن تزيد عليه ثلثه وزد على الستة والثلثين ثلثها وهو درهمان وتسعا درهم فيكون ثمانية دراهم وثمانية

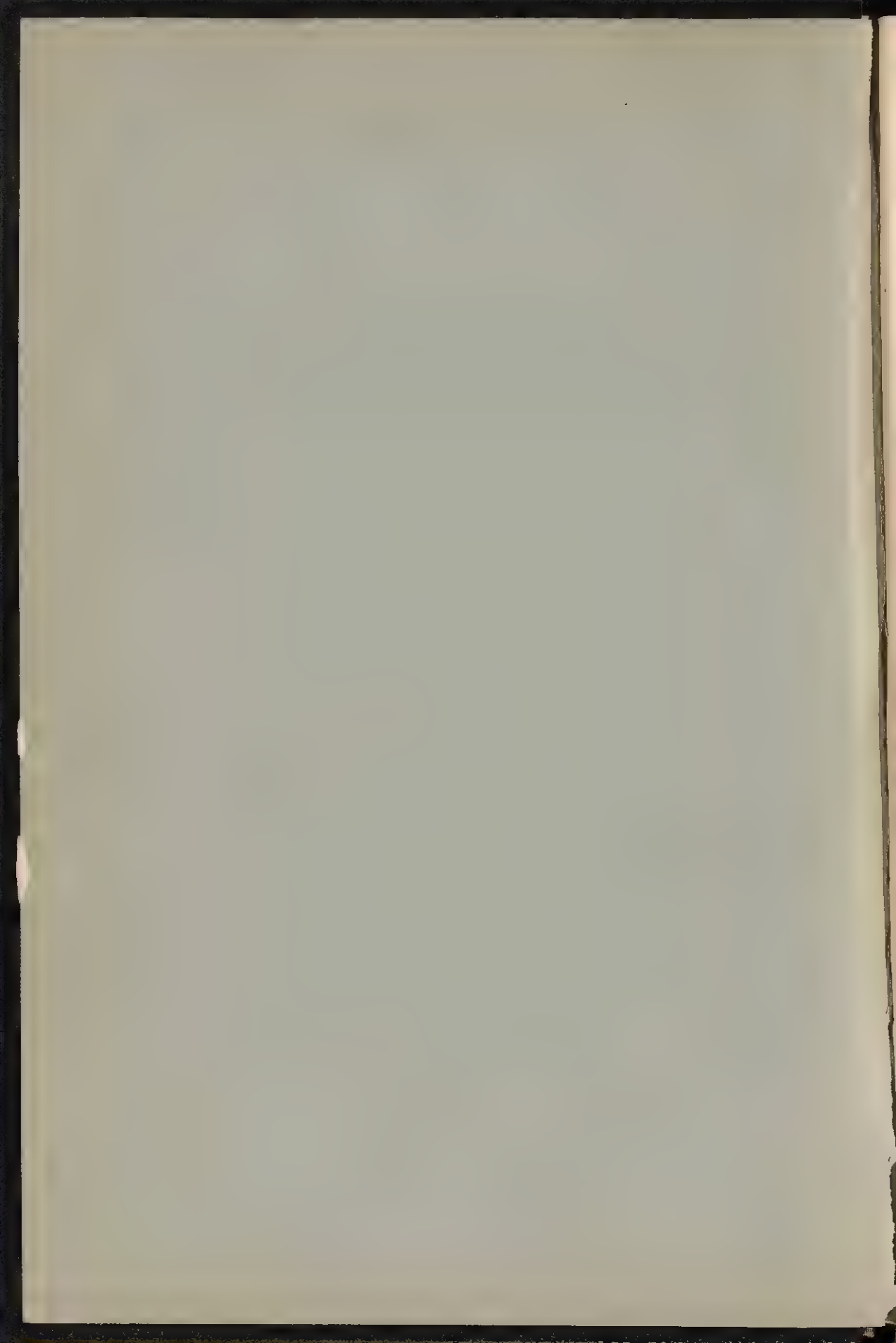
أتساع درهم تعدل شيئاً انظر كم الثمانية الدراهم والثمانية الأتساع من رأس المال وهو عشرون درهما فتجد ذلك أربعة أتساعها فرد من الكر أربعة أتساعه وترد خمسة أتساع العشرين فتكون قيمة أربعة أتساع الكر اثنين وعشرين درهما وتسعى درهم وخمسة أتساع العشرين أحد عشر درهما وتسع درهم فيصير في أيدي الورثة ثلاثة وثلاثون درهما وثلاث درهما وهو ثلثا الخمسين الدرهم والله أعلم  
تم الكتاب بحمد الله ومنه وتوفيقه وتسديده فرغ من نساخته في يوم  
الأحد تاسع عشر من المحرم أحد شهر سنة ٧٤٣ هجرية على صاحبها وآله  
أفضل الصلوة والسلام. وصلى الله على سيدنا محمد وآله وسلم.

---









## PUBLICATIONS OF THE FACULTY OF SCIENCE

- |  | P.T. |
|--|------|
| 1. — SANDON, H.: <i>The Food of Protozoa</i> . A reference book for use in studies of the Physiology, Ecology & Behaviour of Protozoa, 1 vol. in 8° pp. 11-187, 1st ed., Cairo, 1932 .. .. . | 10   |

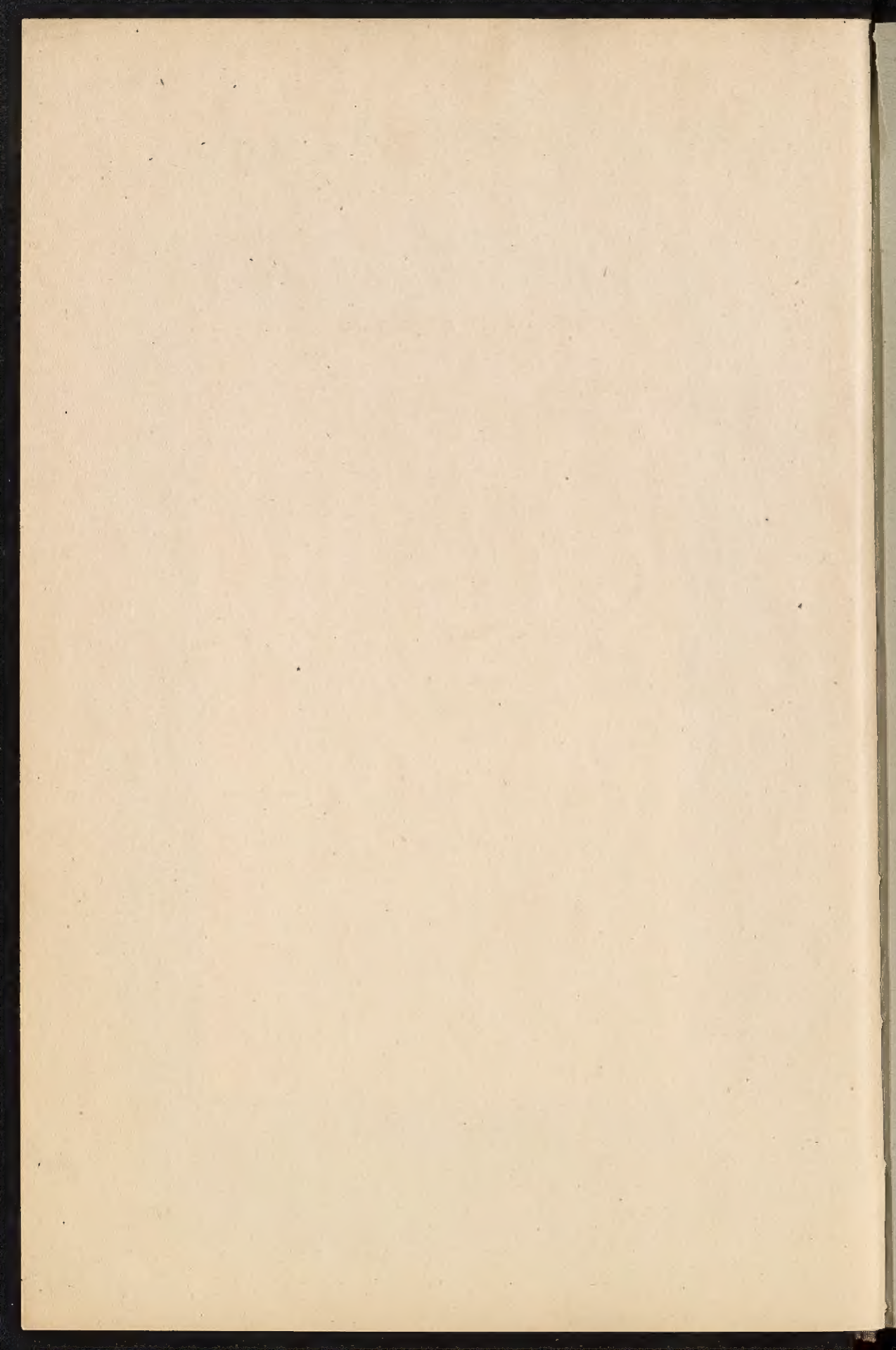
## THE BULLETIN OF THE FACULTY OF SCIENCE

- |   | P.T. |
|---|------|
| 1. — MONTASIR, A.H. & MIGAHD, A.M.: <i>Transpiration and Stomata in Desert plants</i> , 1 vol. in 8° pp. 33, pll. I-V, Cairo, 1934 .. .. .                                  | 2    |
| 2. — MANSOUR, K.: <i>The Development of the Adult Mid-Gut of Coleopterous Insects</i> , 1 vol. in 8° pp. 34 — pll. I-V, Cairo 1934 .. .. .                                  | 2    |
| 3. — CROSSLAND, C.: <i>The Marine Biological Station of the University of Egypt</i> , 1 vol. in 8° pp. 34 + pll. I-V, Cairo 1934 .. .. .                                    | free |
| 4. — EL-NAYAL, A.A.: <i>Egyptian Freshwater Algae</i> , 1 vol. in 8° pp. 106, Cairo, 1935 .. .. .   | 5    |
| 5. — YOUNES, S.: <i>A Preliminary Study of the Egyptian Soil Fungi</i> , 1 vol. in 8° pp. 29, Cairo, 1935 .. .. .   | 1,5  |
| 6. — RAMADAN, M.: <i>Report on a collection of Stomatopoda and Decapoda from Ghardaqa Red Sea</i> , 1 vol. in 8° pp. 43 + pll., I-II, Cairo, 1935 .. .. .                   | 3    |
| 7. — TADROS, T.M.: <i>The Osmotic Pressure of Egyptian Desert Plants in relation to Water Supply</i> , 1 vol. in 8° pp. 35, Cairo, 1936 .. .. .                             | 3    |
| 8. — AHMED, M.A.: <i>The Enzymes of the Onion bulb</i> , 1 vol. in 8°, Cairo, 1936 .. .. .  | 3    |
| 9. — EL-NAYAL, A.A.: <i>Contributions to our Knowledge of the Freshwater Algae of Egypt</i> , part I, 1 vol. in 8°, 31 pages, Cairo, 1936 .. .. .                           | 3    |
| 10. — ANDREW, G.: <i>The Late Tertiary Igneous Rocks of Egypt</i> , 1 vol. in 8° pp. 61, Cairo, 1937 .. .. .  | 3    |
| 11. — MIGAHD, A.M.: <i>The Water Economy and Development of Kalanchoe Aegyptiaca under different conditions of soil moisture</i> , 1 vol. in 8° pp. 40, Cairo, 1937 .. .. . | 3    |
| 12. — MONTASIR, A.H.: <i>Ecology of Lake Manzala</i> , 1 vol. in 8° pp. 50 + pll. I-V + 2 maps, Cairo, 1937 .. .. .   | 3    |

٣٥    الهندسة الوصفية تأليف الدكتور علي مصطفى مشرفه بك ومحمد الهامى السكرداني  
مجلد في قالب الثمن في ٥٢٠ صحيفة و ١٩٢ شكلا

*Ces ouvrages sont en vente à la Bibliothèque de l'Université Egyptienne.*

IMP. F. E. NOURY & FILS



## COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE
MAR 01 1993			
MAR 1 1993			
MAR 2 9 1993			
MAR 1 1 1993			
C28(946)M100			





893.7195

K51

Q9426116

AUG 18 1947



COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE



CU58976965

893.7195 K51

Kitab al-jabr wa-al-

893.7195 K51